Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVIII - NR. 206 **1 / 88**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



Tînăra generație a patriei noastre aduce un fierbinte omagiu și cele mai alese gînduri de recunoștință tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, tovarășei **ELENA CEAUȘESCU**, cu prilejul aniversării zilelor de naștere.

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

CT

„Nu se poate vorbi de înfăptuirea programelor de dezvoltare intensivă, de modernizare fără angajarea puternică a ştiinţei în toate sectoarele de activitate. Avem realizări însemnate, dispunem de puternice forţe în cercetarea noastră ştiinţifică. Trebuie să facem astfel încît ele să aibă un rol tot mai important în asigurarea progresului general al patriei, în înfăptuirea Programului partidului de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate.

Ştiinţa însăşi înseamnă a gîndi şi a acţiona permanent ca un revoluţionar. Nu poţi fi om de ştiinţă, dacă nu eşti un bun revoluţionar în domeniul tău, un bun revoluţionar pentru transformarea lumii în general !"

NICOLAE CEAUŞESCU



Ţara întreagă, tineretul patriei noastre socialiste aduc un fierbinte omagiu, gînduri de preţuire şi recunoştinţă patriotului înflăcărat, comunistului de omenie, ctitorului societăţii socialiste multilateral dezvoltate, tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU, cu prilejul aniversării zilei de naştere şi a peste 55 de ani de activitate revoluţionară.

Profundă dragoste și fierbinte recunoștință a tineretului patriei noastre socialiste

Aniversarea zilei de naștere, a peste 55 de ani de activitate revoluționară pusă în slujba patriei și poporului român de către secretarul general al partidului, președintele Republicii, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, eveniment cu multiple semnificații, devenit simbol al acestei perioade de fertilă împlinire a aspirațiilor de progres și prosperitate a poporului nostru, oferă prilejul exprimării celor mai calde și alese sentimente, a omagiului înălțător pe care tineretul patriei noastre socialiste, alături de întregul popor, îl aduce aceluia care se află cu statornică, binemeritată și vie prețuire la cîrma destinelor noastre.

Celebrăm într-o atmosferă de puternic avînt patriotic, într-o vibrantă expresie comunistă și revoluționară, determinate de istoricele hotărîri ale Conferinței Naționale a Partidului Comunist Român, aniversarea Eroului între eroii neamului românesc, făuritor al arhitecturii moderne a României socialiste, caracterizată de un puternic dinamism economic și social, ale cărei spectaculoase prefaceri sînt nemijlocit legate de opera teoretică și practică de excepțională însemnătate a secretarului general al partidului.

Etapa în care ne aflăm, deosebit de complexă ca dinamică și amploare, reprezintă unul din acele momente de referință ce-și pun amprenta pe o lungă perioadă de timp în evoluția societății românești. Acest adevăr, subliniat în repetate rînduri în opera științifică a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, adevăr ce a constituit unul din punctele de permanentă raportare în cadrul Conferinței Naționale a partidului, explică atenția prioritară, neabătută pe care Partidul Comunist Român o acordă îndeplinirii complexului de planuri și programe privind înnoirea și modernizarea proceselor și mijloacelor de producție, introducerea progresului tehnic și tehnologic, în care tinerei generații îi revin sarcini complexe de mare rezonanță patriotică.

Ctitor de epocă nouă, secretarul general al partidului îndrumă cu căldură și încredere părintească destinele tinerei generații, călăuzind permanent, cu înaltă grijă și răspundere comunistă, întreaga activitate a Uniunii Tineretului Comunist, investită cu înalta răspundere de a reprezenta o școală de formare și educație patriotică prin muncă și pentru muncă a întregului tineret.

În același timp, gîndurile de fierbinte dragoste și profundă recunoștință se îndreaptă spre tovarășa academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, eminent om politic și savant unanim prețuit și stimat pe toate meridianele lumii, a cărei strălucită activitate a consacrat rolul prioritar pe care îl dețin procesele revoluționare ale cunoașterii științifice contemporane în acțiunea de formare a omului nou, înzestrat cu o conștiință puternic implicată în modelarea activă a societății, așa cum o impune noul statut social al științei, al culturii și umanismului revoluționar în civilizația contemporană a României socialiste.

Permanență a vieții României socialiste, grija secretarului general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, pentru tînăra generație este tradusă și în coordonatele largi ale procesului de pregătire printre care se numără gratuitatea învățămîntului, generalizarea învățămîntului obligatoriu, perspectivele participării active a tineretului la edificarea societății socialiste multilateral dezvoltate.

Tînăra generație a patriei noastre se poate mîndri cu faptul că politica partidului în domeniul învățămîntului, cadru optim de formare a forței de muncă necesare dezvoltării economiei naționale, este elaborată sub directa îndrumare a secretarului general al partidului, ceea ce dovedește încă o dată rolul determinant al tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU** în fundamentarea noii școli românești, a concepțiilor revoluționare ce stau la baza învățămîntului de toate gradele.

Reiterate și cu prilejul recentului și semnificativului eveniment al vieții politice — Conferința Națională a partidului —, în magistralul Raport prezentat de secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, ideile de excepțională însemnătate pentru devenirea socialistă a patriei au în tînăra generație un sprijin activ, dinamic, revoluționar pentru ridicarea continuă a eficienței și calității în toate domeniile de activitate. Astfel, tînăra generație își reafirmă voința de a munci cu o și mai clocotitoare energie, cu abnegație și dăruire, cu încredere într-un viitor măreț, într-un viitor de aur al patriei noastre scumpe, pentru traducerea în faptă a cuvîntului partidului, al secretarului său general.

Sub semnul îndeplinirii exemplare a programului multilateral și complex de dezvoltare economico-socială a țării, materializat în documentele Congresului al XIII-lea și ale Conferinței Naționale ale partidului, într-o atmosferă de puternic avînt politic, într-o singură voință și într-un singur gînd, uteciștii, toți tinerii României socialiste, alături de întregul popor, își afirmă cele mai alese sentimente de dragoste, stimă și recunoștință față de tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, față de tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, asigurîndu-i că omagiul cel mai frumos care se poate aduce de către tînăra generație în momentul unor aniversări dragi întregii țări îl reprezintă munca avîntată pentru creșterea prosperității patriei, pentru afirmarea independenței și suveranității României socialiste.

CĂLIN STĂNCULESCU

Înalt exemplu, strălucit îndemn

Tineretul școlar din țara noastră, alături de întreaga tînără generație, crescută și formată în perioada istorică numită cu îndreptățită mîndrie **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"**, se află în plin proces de formare pentru a deveni muncitori și specialiști de nădejde, apărători și continuatori a tot ce s-a înfăptuit sub conducerea Partidului Comunist Român, sub dreapta și înțeleapta îndrumare a secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU.**

Astăzi procesul de învățămînt constituie una dintre cele mai fertile și, totodată, originale și generoase teze de politică a educației, politică transpusă în practică de către Consiliul Național al Științei și Învățămîntului, sub înțeleapta conducere a tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, eminent savant și om politic de renume mondial, ce are în vedere perfecționarea continuă și simultană a competenței profesionale, împlinirea valențelor de creativitate, sporirea gradului de informare științifică, precum și aplicarea rapidă a creației științifice și tehnice în practica producției.

Și activitatea liceului nostru este un argument concret și un exemplu grăitor al acestei politici. Înființat în 1966, vizitat în 1975, cu prilejul unei vizite de lucru, de către secretarul general al partidului, de la 3 clase la înființare, azi cu 60 de clase, 21 cabinete, 3 ateliere, 5 laboratoare specializate, o sală de sport, 2 cămine și o cantină, Liceul Industrial nr. 1 din Craiova îndeplinește un plan de producție de 3 600 000 de lei, pregătind absolvenții pentru întreprinderi importante din Craiova.

În întrecerea utecistă „Cea mai bună școală", organizația U.T.C. de la Liceul Industrial nr. 1 a ocupat locul al II-lea.

Muncind și învățînd în chip comunist, elevii puternicei organizații U.T.C. a liceului înscriu, zi de zi, numeroase succese și realizări sub îndrumarea atentă și pregătirea competentă a cadrelor didactice, a inginerilor și maiștrilor.

Prin toate realizările ce au marcat an de an viața organizației U.T.C. din școală, dorim să contribuim la făurirea visului națiunii noastre, construirea unei lumi mai bune și mai drepte pe planeta Pămînt, deziderat major al întregului nostru popor, călăuzit de politica înțeleaptă a Partidului Comunist Român, în frunte cu secretarul său general, spre care se îndreaptă toate gîndurile noastre bune, în aceste zile, în care sărbătorim aniversarea zilei de naștere și a peste 55 de ani de activitate revoluționară a celui mai iubit fiu al poporului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, prietenul cel mai apropiat al copiilor și tinerilor.

Și putem spune că devenirea patriei noastre, împlinirea noastră ca viitori specialiști și oameni ce vom munci pe șantierele construcției socialiste a țării sînt indisolubil legate de marea personalitate a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, genialul nostru conducător, a cărui gîndire revoluționară, profund creatoare, se află la temelia uriașelor transformări ce ne-au propulsat ferm pe coordonatele progresului și civilizației. În aceste momente solemne, cînd întreaga țară își sărbătorește conducătorul, pentru noi, tinerii, constituie un prilej de mare bucurie să-i urăm cu toată căldura inimilor noastre celui mai iubit fiu al națiunii multă sănătate, viață lungă, putere de muncă, văzînd în faptul de a-l avea la cîrma destinelor noastre chezășia împlinirii tuturor aspirațiilor.

SIMONA FLORESCU,
Liceul Industrial nr.1
Craiova

Omagiu președintelui iubit

Aniversarea zilei de 26 ianuarie, ziua de naștere a conducătorului iubit al națiunii noastre, secretarul general al partidului, președintele Republicii, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, înseamnă pentru noi, toți tinerii care muncesc în industrie, un prilej de mare bucurie și deosebită satisfacție, hotărîți fiind, acum mai mult ca niciodată, să imprimăm întregii noastre activități un autentic spirit revoluționar, astfel încît, răspunzînd prin faptele noastre de muncă înflăcăratelor chemări și îndemnuri ale tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, să realizăm integral sarcinile ce ne revin în perspectiva transpunerii în viață a istoricelor hotărîri adoptate la recenta Conferință Națională a partidului.

În același timp, gîndurile noastre de fierbinte dragoste și profundă recunoștință ale tinerei generații se îndreaptă spre tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, savant de renume mondial, personalitate științifică proeminentă, a cărei strălucită activitate a ridicat continuu chimia românească, creînd o operă științifică de mare valoare teoretică și practică, militînd pentru promovarea științei ca instrument de bază pentru progresul social.

„Trebuie să deveniți o uzină de prim rang, nu numai în țară, dar și în Europa și aveți această posibilitate" — este îndemnul, dar și sarcina trasată de secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, în primăvara anului 1986, cînd oamenii muncii din Întreprinderea de Armături Industriale din Fontă și Oțel Zalău au avut marea bucurie și cinste de a-l primi încă o dată în mijlocul lor pe mult iubitul și stimatul oaspete. Astăzi putem raporta că, traducînd în viață orientările și indicațiile de o excepțională valoare pe care ni le-a dat, ne apropiem cu pași repezi de îndeplinirea acestui obiectiv.

În anul 1987 au fost asimilate un număr de 11 tehnologii și 15 produse noi, au fost omologate în fabricație 105 tipodimensiuni de armături industriale. Astfel, gradul de înnoire a producției este de 44% față de 39% cît a fost planificat. Au fost reproiectate SDV-urile și tehnologiile pentru toată gama de produse cuprinse în programul de fabricație, prin aceasta urmărindu-se scăderea continuă a consumurilor de materii prime și materiale, prin reducerea greutății specifice a armăturilor, în paralel cu creșterea calității și competitivității armăturilor noastre.

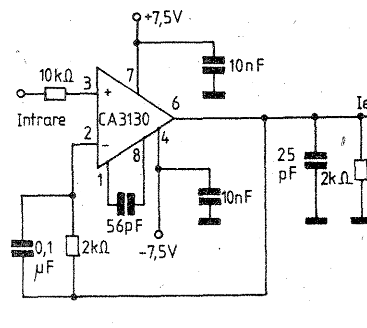
Izvorîte din gîndirea profund științifică a secretarului general al partidului, tezele, ideile, recomandările de înaltă valoare teoretică și practică, cuprinse în Raportul prezentat Conferinței Naționale a partidului de către tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretarul general al partidului, ne mobilizează pe noi, toți tinerii care lucrăm în industrie, să participăm cu întreaga noastră capacitate pentru asigurarea obiectivelor dezvoltării intensive pe baza aplicării și implementării celor mai recente cuceriri ale revoluției tehnico-științifice.

Iată de ce acum gîndurile noastre de fierbinte recunoștință se îndreaptă spre arhitecții patriei noastre socialiste, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, cei care constituie pentru toți tinerii țării modelul suprem de gîndire și cutezanță revoluționară.

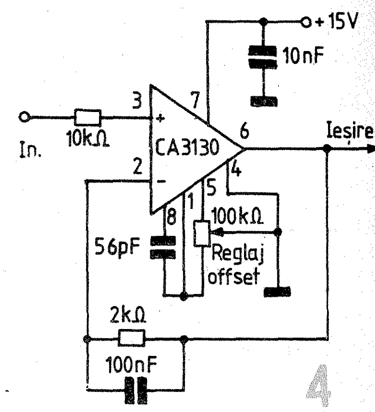
La mulți ani, mult iubite și stimate tovarășe **NICOLAE CEAUȘESCU**, mult stimată tovarășă **ELENA CEAUȘESCU!**

GAVRIL EMBER,
secretar al Comitetului U.T.C., I.A.I.F.O. - ZALĂU

AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE BIFET-BIMOS



3



4

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Aceste circuite necesită un condensator extern pentru compensarea în frecvență, permit alimentarea cu tensiunile maxime absolute de ±8 V (16 V, în variantă nesimetrică) și au un etaj diferențial de intrare cu MOS-FET. Cele două intrări sînt protejate cu diode Zener împotriva sarcinilor electrostatice, ceea ce nu anulează recomandările și precauțiile de manipulare obișnuite în cazul dispozitivelor MOS. Etajul de ieșire este cu simetrie complementară, de tip COS-MOS. Cîștigul tipic în tensiune este de 5 (etajul de intrare) x 6 000 (etajul intermediar bipolar) x 30 (etajul final).

Inconvenientul alimentării cu tensiuni relativ reduse a fost remediat prin lansarea unei noi serii, CA3140, ale cărei circuite pot înlocui direct operaționalele 741 în marea majoritate a aplicațiilor practice. Astfel, CA3140 și CA3140A admit alimentare la maximum ±18 V (36 V nesimetric), iar CA3140B la ±22 V (44 V). Noua serie are același etaj de intrare MOS-FET cu protecție, în schimb, etajul de ieșire este realizat în tehnologie bipolară, cu protecție internă la scurtcircuit (ieșire-masă, respectiv ieșire-alimentare). De asemenea, aceste circuite sînt prevăzute cu compensație internă de frecvență.

În fine, mai menționăm și seria CA3160, asemănătoare cu CA3130, dar prevăzută cu compensație internă de frecvență.

Toate aceste circuite sînt prevăzute cu posibilități de reglaj al offset-ului și au curenți de polarizare de intrare infimi, de ordinul a 5 pA și rezistențe de intrare enorme, de ordinul a $1,5 \cdot 10^{12}$ Ω.

În comparație cu dispozitivele BIFET, BIMOS-urile sînt net avantajoase din punctul de vedere al curenților de intrare și al impedanțelor de intrare. Pe de altă parte, BIFET-urile pot fi sensibil mai bune în privința performanțelor de zgomot, ca și din punctul de vedere al derivei termice. În general, atît BIFET-urile, cît și BIMOS-urile au ca factor limitant sever această derivă termică mare, care le contraindică utilizarea în medii susceptibile a suferi variații semnificative de temperatură.

Amplificatoarele operaționale BIFET și BIMOS le pot înlocui pe cele tradiționale bipolare practic în orice tip de aplicații, dar foarte profitabilă este utilizarea lor mai ales cînd se cer impedanțe mari de intrare sau un produs mare bandă x cîștig.

Dăm în continuare, cu titlu informativ, cîteva astfel de aplicații a căror comentare o vom reduce la strictul necesar, schemele fiind cunoscute în principiu de la variantele echivalente bipolare.

FILTRU TAIE-BANDĂ

În figura 1 este reluată schema clasică a unui filtru activ taie-bandă, cu rețea în dublu T, unde utilizarea BIFET-ului LF155 asigură obținerea unor flancuri abrupte și a unui factor de calitate Q ridicat.

Impedanța mare de intrare a operaționalului permite folosirea unor rezistențe mari în circuitul de reacție, respectiv a unor condensatoare de capacități reduse. Aceasta constituie un avantaj mare în privința calității, deoarece condensatoarele de valori mici sînt disponibile în clase de precizie mai bună, condiție esențială pentru asigurarea unei simetrii bune a rețelei dublu T (componentele rețelei trebuie să fie în limitele de ±1 ÷ 2%).

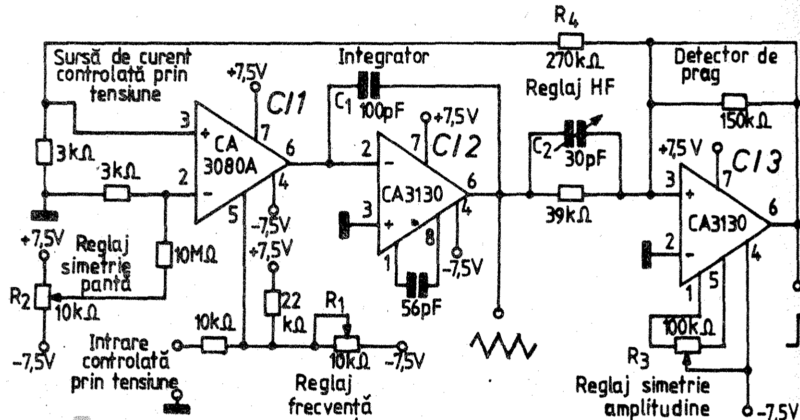
Circuitele de acest tip se dovedesc foarte utile atunci cînd avem de eliminat o anumită frecvență particulară sau o bandă îngustă de frecvență. De exemplu, pentru a elimina frecvența de 50 Hz a rețelei, putem alege combinația: R=10 MΩ; R_1=5 MΩ; C=320 pF; C_1=640 pF. De preferință, R_1 va fi o combinație serie dintre o rezistență fixă ceva mai mică (4,7 MΩ) și un trimer adecvat, care să asigure un reglaj mai fin. Cu o împerechere bună a componentelor, circuitul permite obținerea unor rejecții de ordinul a 60 dB.

PICOAMPERMETRU (fig. 2)

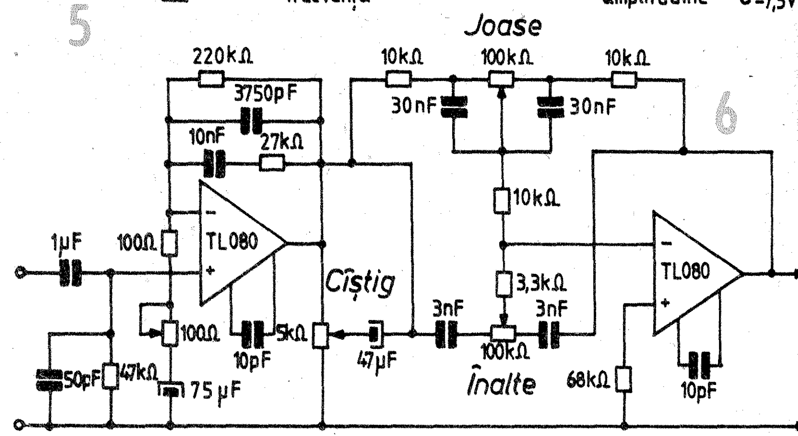
Prin utilizarea celor două BIMOS-uri de tip CA3160 și, respectiv, CA3140, un instrument indicator de ±500 μA (zero central) poate fi transformat într-un picoampermetru cu numai ±3 pA la cap de scală.

În această schemă, intrarea este plasată între două puncte de masă, tocmai pentru ca valoarea foarte mică a curentului de măsurat să nu fie influențată de către curenții de polarizare ai primului operațional. Este recomandabil să se aleagă funcționarea circuitului CA3160 cu tensiunea de ieșire foarte apropiată de potențialul de masă pentru a reduce consumul său de curent și implicit disipația termică (minimalizarea derivei).

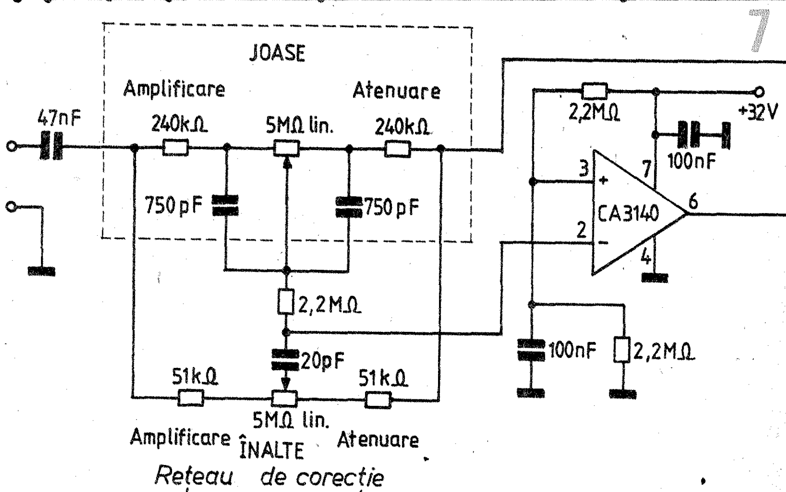
Tensiunea de ieșire care servește acționării instrumentului indicator este de maximum ±3 V, etalonarea capului de scală făcîndu-se cu ajutorul rezistențelor înseriate de 5,6 kΩ+500 Ω. O fracțiune de ±30 mV din această tensiune de ieșire este aplicată ca reacție la intrarea neinversoare a primului operațional, producînd prin rezistența de 10 MΩ a buclei un curent de reacție egal cu curentul de măsurat.



5



6



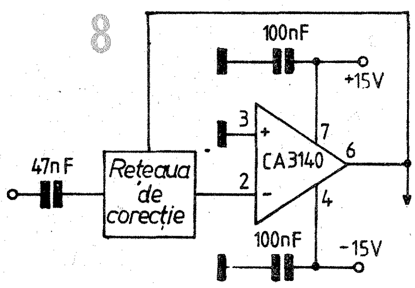
7

REPETOR DE TENSIUNE

Impedanța foarte mare de intrare a amplificatoarelor operaționale BIMOS este exploatată cu succes în montajele de tip repetor de tensiune. În figura 3 este prezentată o astfel de aplicație a circuitului CA3130, în varianta cu alimentare simetrică (±7,5 V), iar în figura 4 este dată schema echivalentă pentru alimentarea cu tensiune unică (+15 V). Acest repetor are o caracteristica liniară de răspuns pentru o plaja largă de dinamică, asigurînd o fidelitate a repetării de ordinul a ±0,1%.

GENERATOR DE FUNCȚII

Circuitul din figura 5 reprezintă un generator de semnale triunghiulare și rectangulare realizat cu operaționalele CA3080A și CA3130. Frecvența generată acoperă o gamă foarte largă, în raportul 10^6:1, respectiv cu valorile din schemă între 0,1 Hz și 100 kHz, reglajul efec-



tuîndu-se prin acționarea potențiometrului R_1.

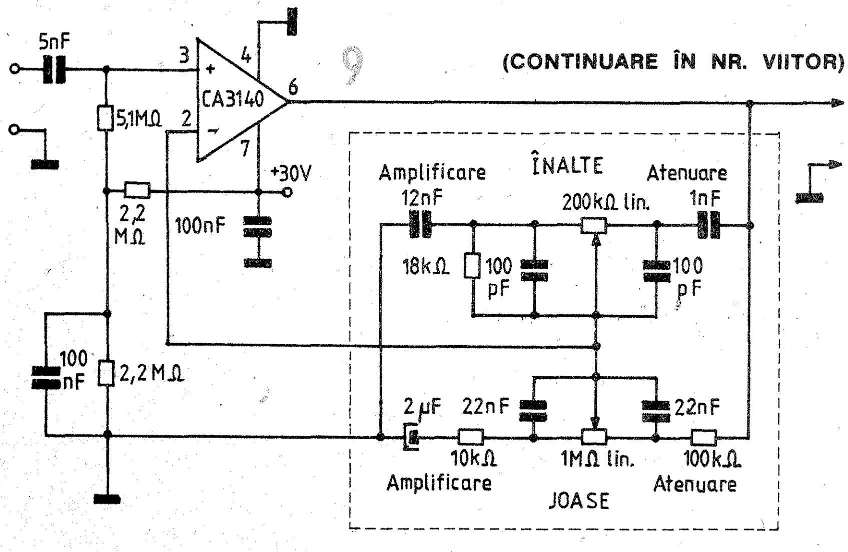
Pentru situații speciale, cînd se impune comanda de la distanță a frecvenței de lucru, a fost prevăzută intrarea controlată prin tensiune.

Ieșirea sursei de curent constant controlată prin tensiune (CA3080A) este conectată la etajul integrator cu CI2 (CA3130), care furnizează la ieșire semnalul triunghiular. Cu ajutorul potențiometrului R_2 se reglează simetria rampelor.

Cel de-al treilea operațional CA3130 (CI3) este folosit pe post de comutator controlat, avînd rolul de a stabili limitele plajei de excursie a semnalului triunghiular dat de integrator. Condensatorul C_2 se ajustează pentru optimizarea performanțelor la frecvențe înalte în ceea ce privește semnalul rectangular. Potențiometrul R_3 servește la ajustarea simetriei de amplitudine a semnalului rectangular.

PREAMPLIFICATOR-CORECTOR DE TON

În figura 6 este dată schema unui preamplificator audio prevăzut cu reglaj de volum și cu posibilități de corecție pentru frecvențe joase și pentru frecvențe înalte. Schema conține două operaționale BIFET de tip TL080.



(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

AVERTIZARE

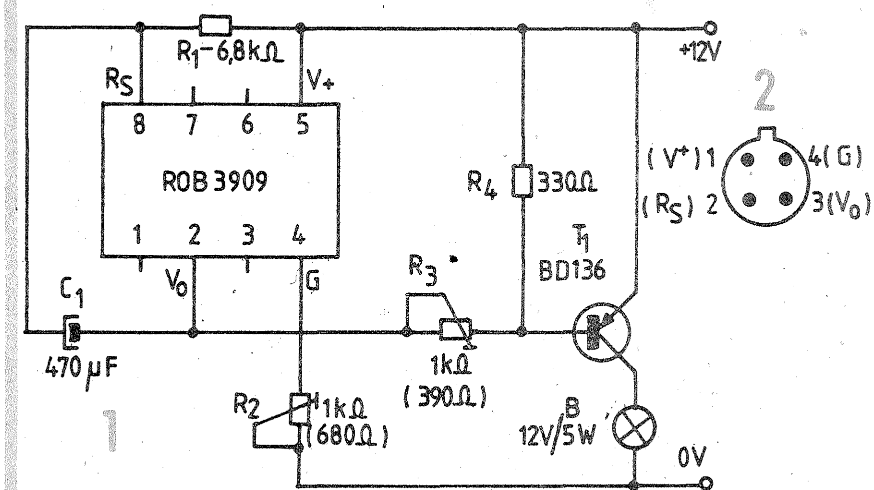
În Almanahul „Tehnium" '85 a fost prezentată, printre alte aplicații ale circuitului integrat ROB3909, schema unei instalații simple de semnalizare a direcției la autoturismul „Trabant", cu alimentare la 6 V.

Montajul își poate găsi și alte aplicații deosebit de utile, de exemplu ca lumină de avarie, avertizor pentru locuri periculoase etc.

Alăturat propunem o variantă cu mici modificări a montajului în vederea alimentării la tensiunea de 12 V. Experimental am constatat că integratul nu acceptă direct tensiunea de 12 V, încălzindu-se excesiv. De aceea, în serie cu minusul sursei care merge la circuit am introdus o rezistență ajustabilă, R_2, care să preia surplusul de tensiune și care se reglează experimental, pornind de la valoarea maximă de 1 kΩ. Rezistența de polarizare a bazei tranzistorului, R_3, depinde esențial de factorul beta al tranzistorului. Și aici selecția se poate face cel mai comod cu ajutorul unui trimer (500 Ω ÷ 1 kΩ) dat inițial la valoarea maximă înseriată.

Dacă se utilizează un bec auto de 12 V/5 W, inerția termică a filamentului poate deveni supărătoare, în sensul că becul nu se stinge complet în perioadele de pauză, mai ales la o pîlpîire rapidă. Acest neajuns a fost înlăturat prin introducerea rezistenței suplimentare R_4 între baza și emitorul tranzistorului.

Numerotarea pinilor pe figură corespunde unui ROB3909 în capsula DIL cu 2 x 4 terminale. În cazul variantei cu capsulă metalică (4 terminale), semnificația pinilor este cea din figura 2. Menționăm că în ambele situații capsula este văzută dinspre partea opusă terminalelor (de „sus"), așa cum se obișnuiește la circuitele integrate.



Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

ADAPTARE

Exista situații practice care impun măsurători repetate de curent și tensiune în anumite domenii prestabilite. Un exemplu tipic îl reprezintă încărcarea bateriilor de acumulatoare auto, cînd, în absența unui redresor cu decuplare automată, este necesară supravegherea periodică a curentului de încărcare și a tensiunii la borne.

În figurile alăturate sugerăm două soluții simple care se dovedesc foarte utile în astfel de cazuri. În esență, este vorba de transformarea unui microampermetru disponibil în voltmetru și ampermetru cu cîte un singur domeniu de măsurare, selectarea funcției dorite efectuîndu-se cu ajutorul unui comutator.

Ne vom referi concret la exemplul cu încărcarea acumulatoarelor, dar calculele pot fi ușor transpuse pentru orice situație similară. Să presupunem că avem de-a face cu un acumulator de 12 V, a cărui tensiune maximă la borne, la încărcarea completă, poate atinge cca 14,4 V. De asemenea, vom considera valoarea maximă a curentului de încărcare de circa 5 ÷ 7 A. Prin urmare, domeniile adecvate de măsurare sînt de 20 V pentru tensiune și, respectiv, de 10 A pentru curent. Pentru aceste valori se poate alege ca instrument indicator un microampermetru de curent continuu cu scala divizată 0 ÷ 100 sau 0 ÷ 10, care va permite citirea directă a curentului și citirea destul de comodă a tensiunii (valoarea indicată se înmulțește mintal cu 2). O altă soluție convenabilă ar fi utilizarea unui instrument divizat 0 ÷ 150 sau 0 ÷ 15, caz în care se pot lua domenii de măsurare de 15 V, respectiv 15 A.

Prima variantă (fig. 1) transformă propriu-zis microampermetrul în voltmetru, cu ajutorul rezistenței adiționale R_{ad}, respectiv în ampermetru, cu ajutorul șuntului R_S. Pentru ambele poziții ale comutatorului K (I-intensitatea curentului, U-tensiune), polaritatea bornelor comune de „intrare" este cea indicată în figură.

Pozițiile comutatorului trebuie marcate vizibil și respectate strict în timpul lucrului, pentru a nu avea neplacuta surpriză de a „arde" instrumentul. Se știe că la măsurarea tensiunilor voltmetrul se conectează **în paralel** pe sursă (acumulator), iar la măsurarea curenților ampermetrul se introduce **în serie** cu circuitul.

Reamintim pe scurt modul de calcul al valorilor R_{ad} și R_S pentru urmatorul exemplu numeric:

U_{max} = 20 V (voltmetru cu domeniul 0 ÷ 20 V);

I_{max} = 10 A (ampermetru cu domeniul 0 ÷ 10 A);

M = microampermetru cu I_i = 50 µA la cap de scală, cu rezistența internă R_i = 500 Ω (deci $U_i = R_iI_i$ = 25 mV), cu scala divizată liniar 0 ÷ 100.

$$R_{ad} = (n-1)\cdot R_i,\ \text{unde}\ n = \frac{U_{max}}{U_i},$$

deci

$$R_{ad} = \left(\frac{20\ V}{25\ mV} - 1\right)\cdot 500\ \Omega = 399{,}5\ k\Omega \approx 400\ k\Omega.$$

$$R_S = \frac{R_i}{n-1},\ \text{unde}\ n = \frac{I_{max}}{I_i},$$

deci

$$R_S = 500\ \Omega / \left(\frac{10\ A}{50\ \mu A} - 1\right) \approx 0{,}0025\ \Omega.$$

Cea de-a doua variantă (fig. 2) este o reluare simplificată a montajului descris în numărul 4/1987 al revistei „Tehnium" și prezintă avantajul că nu necesită întreruperea circuitului de încărcare în vederea masurării curentului.

De data aceasta, în serie cu circuitul de încărcare (redresor-acumulator) se introduce o rezistență R_1 de valoare foarte mică, avînd rolul de traductor de curent. Prin intermediul celor două rezistențe adiționale R_{adA} și R_{adV}, microampermetrul este transformat în voltmetru pentru măsurarea tensiunii U_A de la bornele acumulatorului, respectiv pentru masurarea căderii de tensiune U_1 la bornele lui R_1. Aceasta din urmă este proporțională cu intensitatea curentului de încărcare, deci putem aranja valorile R_{adA} și R_1 pentru un domeniu dorit de curent.

Vom da un exemplu de calcul pentru aceleași domenii de tensiune (20 V) și curent (10 A) și același instrument, presupunînd că folosim o rezistență R_1 de cca 0,05 Ω, cu puterea de disipație corespunzătoare.

Pentru domeniul de tensiune

$R_{adV} = (n-1)\cdot R_i$, unde $n = U_{Amax}/U_i$, deci

$$R_{adV} = \left(\frac{20\ V}{25\ mV} - 1\right)\cdot 500\ \Omega \approx 400\ k\Omega.$$

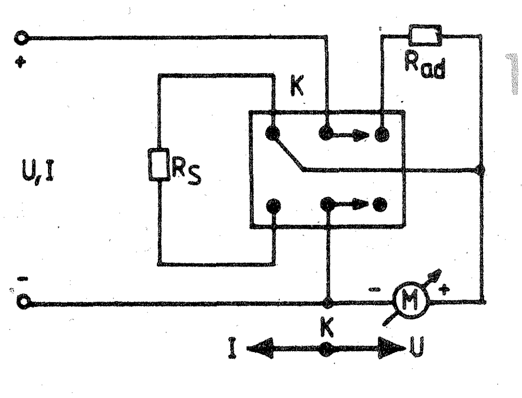
Pentru domeniul de curent:

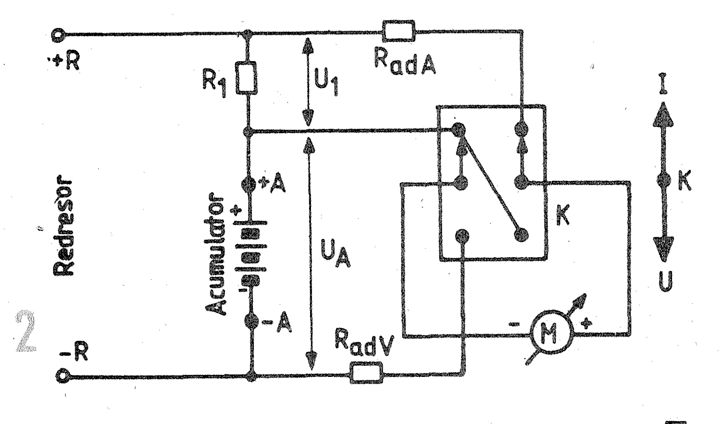
$R_{adA} = (n-1)\cdot R_i$, unde $n = U_{1max}/U_i$;

$U_{1max} = R_1\cdot I_{max}$, deci

$$R_{adA} = \left(\frac{0{,}05\ \Omega\cdot 10\ A}{25\ mV} - 1\right)\cdot 500\ \Omega = 9{,}5\ k\Omega.$$

Practic se vor folosi pentru R_{adA} și R_{adV} combinații serie cu cîte un trimer adecvat, de exemplu 5,1 kΩ + trimer 10 kΩ, respectiv 360 kΩ + trimer 100 kΩ, etalonarea capului de scală făcîndu-se prin comparație cu un AVO-metru industrial.





CQ-YO

Rx Tx~SSB

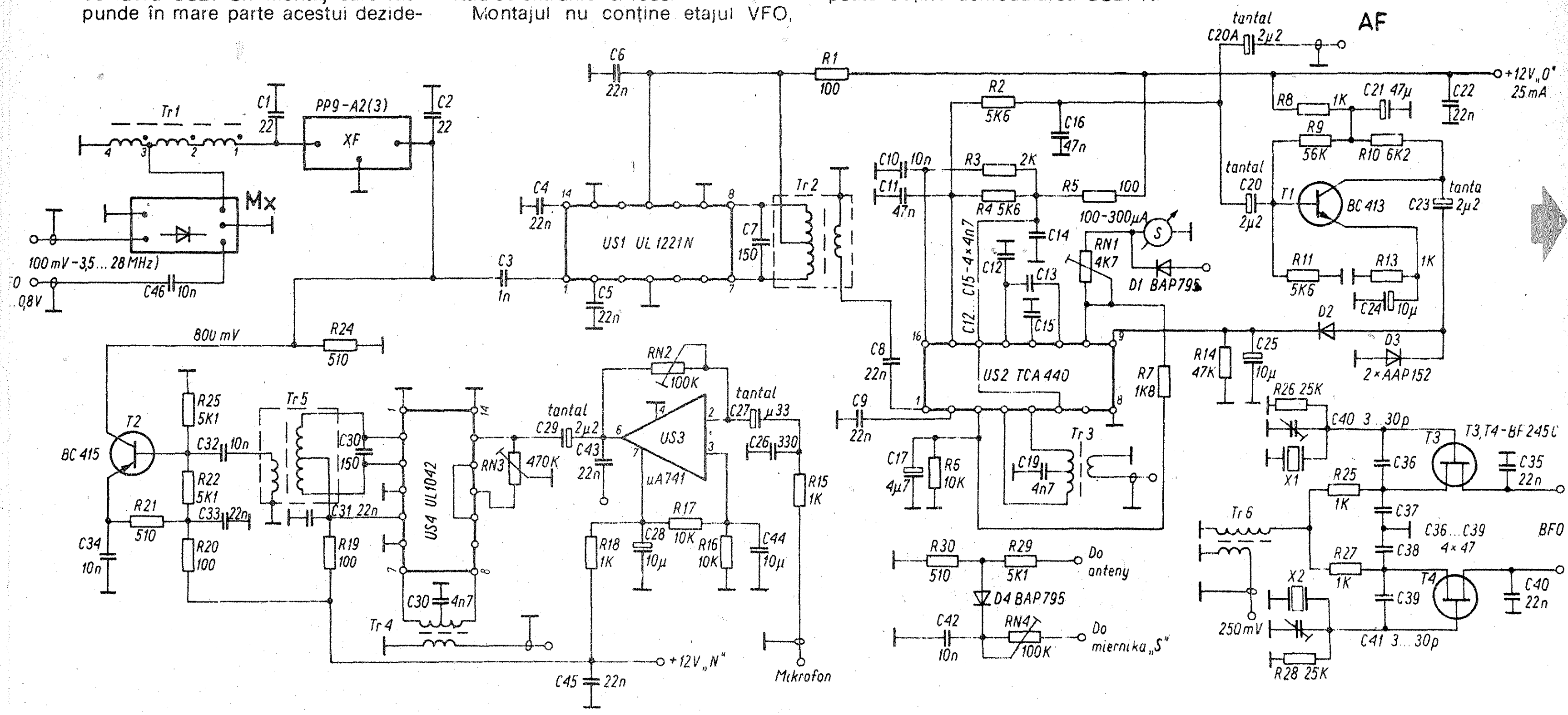
YO3CO

Mulți radioamatori sînt interesați în confecționarea unor transceivere care să răspundă cerințelor tehnice impuse de traficul actual în modul de lucru SSB. Un montaj care răspunde în mare parte acestui deziderat, adică în obținerea semnalului SSB pentru emisie și a semnalului AF din semnal SSB la recepție, a fost prezentat de SP5WW în revista Radioelektronic 5/1986.

Montajul nu conține etajul VFO, circuitele de intrare Rx și etajul PA, elemente care pot constitui în multe cazuri concepții proprii. Analizînd schema alăturată, se observă că la recepție semnalele selectate din benzile de radioamator (între 3,5 MHz și 28 MHz), cu nivel de aproximativ 100 mV, și semnalul de la VFO, cu nivel 600—800 mV, sînt aplicate mixerului echilibrat Mx format din 4 diode. La ieșirea acestui mixer pe transformatorul Tr1 se obține semnal de 9 MHz. Transformatorul Tr1 face adaptarea între impedanța mixerului 50Ω și impedanța filtrului XF9 de 500 Ω. Semnalul de 9 MHz este ulterior amplificat de circuitul integrat UL1221N și prin TR2 aplicat circuitului TCA440. Circuitul TCA440 are echivalent pe A244D, produs R.D.G. Amplificarea semnalului de 9 MHz în UL1221 ajunge la 60 dB. În circuitul TCA440 la terminalele 4—5 se aplică și semnal de la oscilatorul local BFO de USB sau LSB prin Tr3 și în felul acesta se poate obține demodularea SSB. Nivelul semnalului BFO este de aproximativ 850 mV. Prin condensatorul C20A semnalul de audiofrecvență poate fi aplicat unui etaj de putere sau poate fi ascultat în cască. Prin C20 semnalul este aplicat și tranzistorului BC413 care, prin intermediul pieselor componente, furnizează semnal CAA și S-metru circuitului TCA440.

În regim de transmisie, semnalul de la microfon este aplicat circuitului integrat 741, amplificat corespunzător și introdus pe terminalul 13 la circuitul UL1042 cu rol de modulator echilibrat. Tot la acest circuit prin transformatorul Tr4 sosește și semnal BFO. Pe transformatorul Tr5 se găsește semnal DSB în banda de 9 MHz. Acest semnal este amplificat de BC415 și apoi la nivel de 800 mV este trecut prin filtrul XF9, la ieșirea căruia se suprimă o bandă, rezultînd pe Tr1 9 MHz SSB.

De la XF și Tr1 semnalul SSB este introdus simultan cu semnal VFO pe



PROGRAM PENTRU RADIOAMATORI

DAN HĂRȚĂU,
YO2SB

Acest program este destinat în special radioamatorilor posesori de calculatoare românești HC-85 și TIM-S sau calculatoare tip Sinclair Spectrum 16 sau 48K. Cu modificări minore poate fi adaptat să funcționeze ca o bancă de date și în alte domenii, în funcție de necesitățile utilizatorului.

Prima operație ce se execută asupra acestui program după tastarea lui de la consolă este introducerea prefixului țării ai cărei radioamatori vrem să îi listăm. Pentru aceasta la eticheta 460, unde apare între ghilimele YO, deci prefixul radioamatorilor români, se va tasta prefixul dorit, restul instrucțiunii rămînînd neschimbat. Acest prefix are și rol de titlu pentru program, ușurînd astfel căutarea lui ulterioară.

La comanda RUN, pe ecranul monitorului va apărea lista de opțiuni astfel:

1 — ștergerea memoriei anterioare și tipărirea primului indicativ;

2 — introducerea de indicative noi alături de cele existente inițial în memorie;

3 — afișarea unui indicativ la cerere;

4 — salvarea programului și a datelor pe casetă;

5 — listarea în ordine alfabetică a datelor;

6 — stop; în caz că se apasă această tastă și se dorește revenirea la lista de opțiuni, se va introduce de la consolă comanda GO TO360;

7 — tipărirea datelor pe imprimantă.

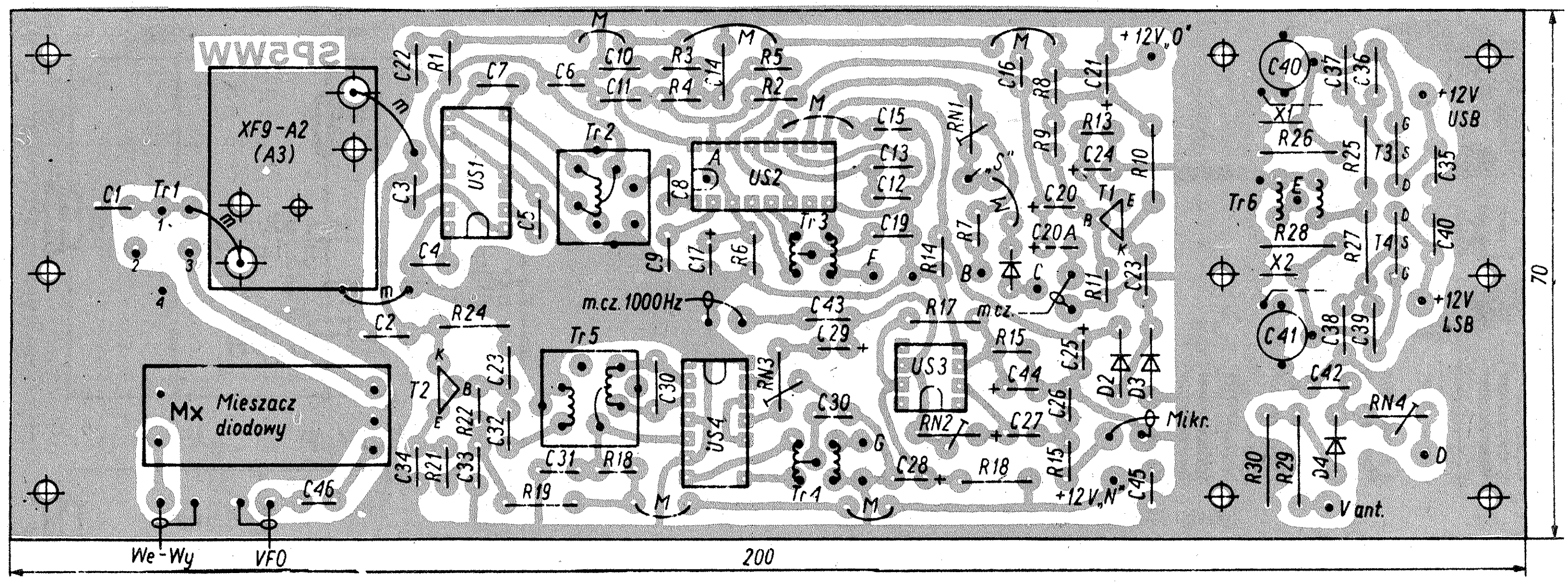
În timpul introducerii datelor s-au prevăzut două subrutine intermediare, una de corecție și anulare a datelor tastate eronat și una de ordonare alfabetică a indicativelor.

IMPORTANT! După înregistrarea unui program cu date de pe casetă, comanda de pornire nu va fi RUN ci GO TO360. În caz contrar programul va rămîne activ, dar toate datele din memorie se vor anula.

De la consolă se vor tasta următoarele date: indicativul (avînd în vedere specializarea programului, este suficientă introducerea în unele cazuri numai a cifrei și sufixului), data, ora, modul de lucru, controlul primit și banda.

Programul este prevăzut a memora la o rulare 1 000 de indicative de radioamatori, cu toate datele și facilitățile enumerate anterior. El se poate rula și pe calculatoare Spectrum de 16K, însă în acest caz la eticheta 20 se va trece comanda: 20 DIM d$ (400,32), micșorîndu-se astfel capacitatea de memorare corespunzător la 400 de indicative.

```
  10 REM LOG
  11 REM **YO2SB**DAN**1986
  12 REM P.O.BOX 82-2900 ARAD-1
  15 GO TO 360
  20 DIM d$(1000,32)
  30 FOR d=1 TO 1000
  40 INPUT INK 2; FLASH 1;"PLEAS
E THE CALLSIGN";b$
  90 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 0,0
;"CALLSIGN IS:";b$
 110 INPUT INK 1; FLASH 1;"PLEAS
E date,time,mode,rst & band";c$
 120 CLS
 130 PRINT INK 2;AT 0,0;b$;"  ";
INK 1;c$
 140 PRINT INK 3;''"TYPE PLEASE"
; INVERSE 1;" ENTER "; INVERSE 0
;",WHEN ALL IS O.K.!,OR TYPE ";
FLASH 1;"**E** & ENTER FOR COREC
TION!"
 150 INPUT e$: CLS
 160 IF e$<>"" THEN GO TO 40
 170 LET d$(d)=b$+"  "+c$
 180 PRINT INK 3;''"TYPE PLEASE"
; INVERSE 1;" ENTER "; INVERSE 0
;"FOR THE NEXT CALLSIGN,OR ANY T
AST FOR SORTING"
 190 INPUT e$: CLS
 200 IF e$="" THEN NEXT d
 210 PRINT PAPER 4; BRIGHT 1; FL
ASH 1;"IT IS ALREADY SORTED!"
 215 POKE 23692,0
 220 LET b=0
 230 LET g=d
 240 LET z=1
 250 LET b=z+1
 260 IF b>g THEN GO TO 330
 270 IF d$(b)>d$(z) THEN GO TO 2
90
 280 LET z=z+1: GO TO 250
 290 LET q$=d$(z)
 300 LET d$(z)=d$(b)
 310 LET d$(b)=q$
 320 GO TO 280
 330 PRINT INK 2;d$(g)
 340 LET g=g-1
 350 IF g>0 THEN GO TO 240
 360 PRINT INK 3; FLASH 1;''"MENU
:"; INK 0; BRIGHT 1; FLASH 0;"
 YO2SB * DAN * 1986 * "
 370 PRINT INK 4; BRIGHT 1;'"1-R
ESTORE"; INK 1; BRIGHT 0;" & THE
 FIRST CALLSIGN"
 380 PRINT INK 2;'"2-INPUT NEW C
ALLSIGN"
 390 PRINT INK 1;'"3-ASK A CALLS
IGN"
 400 PRINT INK 2;'"4-SAVE THE CA
LLSIGNS ON THE CAS-SETTE."
 405 PRINT INK 1;'"5-LISTING THE
 DATA'S"
 410 PRINT INK 2;'"6-STOP! "; IN
K 4; BRIGHT 1;"FOR CONTINUE TYPE
 >GO TO 360<!"
 415 PRINT INK 1;'"7-PRINT ON PR
INTER THE LIST"
 420 INPUT b: CLS
 430 IF b=1 THEN GO TO 20
 440 IF b=2 THEN NEXT d
 450 IF b=3 THEN GO TO 500
 460 IF b=4 THEN SAVE "YO?"
 465 IF b=5 THEN FOR a=d TO 1 ST
EP -1: PRINT INK 2;d$(a): NEXT a
 470 IF b=6 THEN STOP
 475 IF b=7 THEN FOR a=d TO 1 ST
EP -1: LPRINT d$(a): NEXT a
 480 GO TO 360
 500 PRINT INK 1; FLASH 1;''"INP
UT THE CALLSIGNS"
 510 INPUT a$: LET f=LEN a$
 520 PRINT '' FLASH 1; INK 1;"I
NEED:";a$
 530 FOR a=1 TO d
 540 IF d$(a)( TO f)=a$ THEN PRI
NT INK 2;''d$(a)(f+1 TO ): GO TO
 360
 550 NEXT a
 560 PRINT INK 1; FLASH 1;"THIS
CALLSIGN ISN'T IN MY MEMORY!"
 570 GO TO 360
```



Mx și la ieșire apare semnal QRP în banda în care urmează să emitem. Generatorul BFO este constituit din două tranzistoare BF245 împreună cu cristalele aferente pentru USB sau LSB și care furnizează cele două frecvențe prin transformatorul Tr6. Constructiv, transformatorul Tr1 este format din 3 înfășurări a 3 spire CuEm 0,5 pe un suport de ferită de tipul celor utilizate la simetrizarea intrării de antenă la televizoare. Înfășurările sînt dispuse numai prin interiorul miezului (miezul are două orificii).

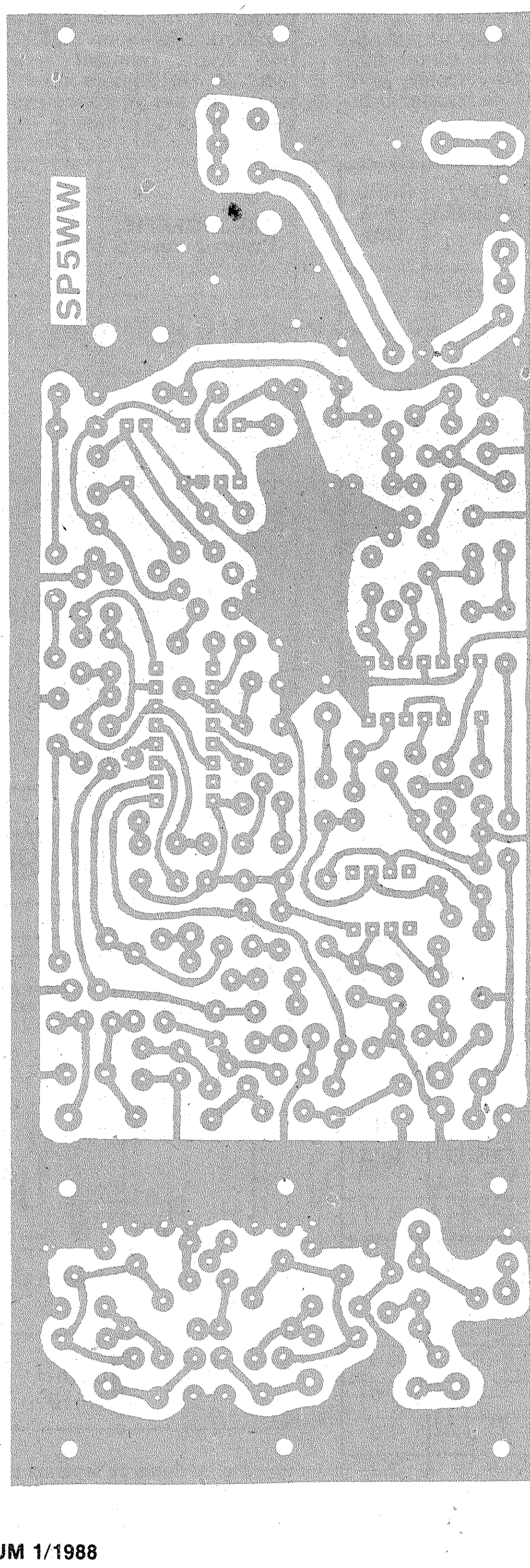
Tr2 și Tr5 sînt construite pe carcase IF-MF și au în primar 2x9 spire CuEm 0,15 și în secundar 5 spire CuEm 0,1. Transformatoarele Tr4 și Tr3 sînt construite pe toruri de ferită și au 3x10 spire CuEm 0,15. Transformatorul Tr6 este construit tot pe un tor de ferită și în primar are 28 de spire CuEm 0,15, iar în secundar 4 spire CuEm 0,5.

La mixer intrarea și ieșirea semnalului se fac prin Tr7, iar cuplajul cu filtrul prin Tr8. Ambele au la baza toruri de ferită pe care sînt bobinate 3x9 spire CuEm 0,2.

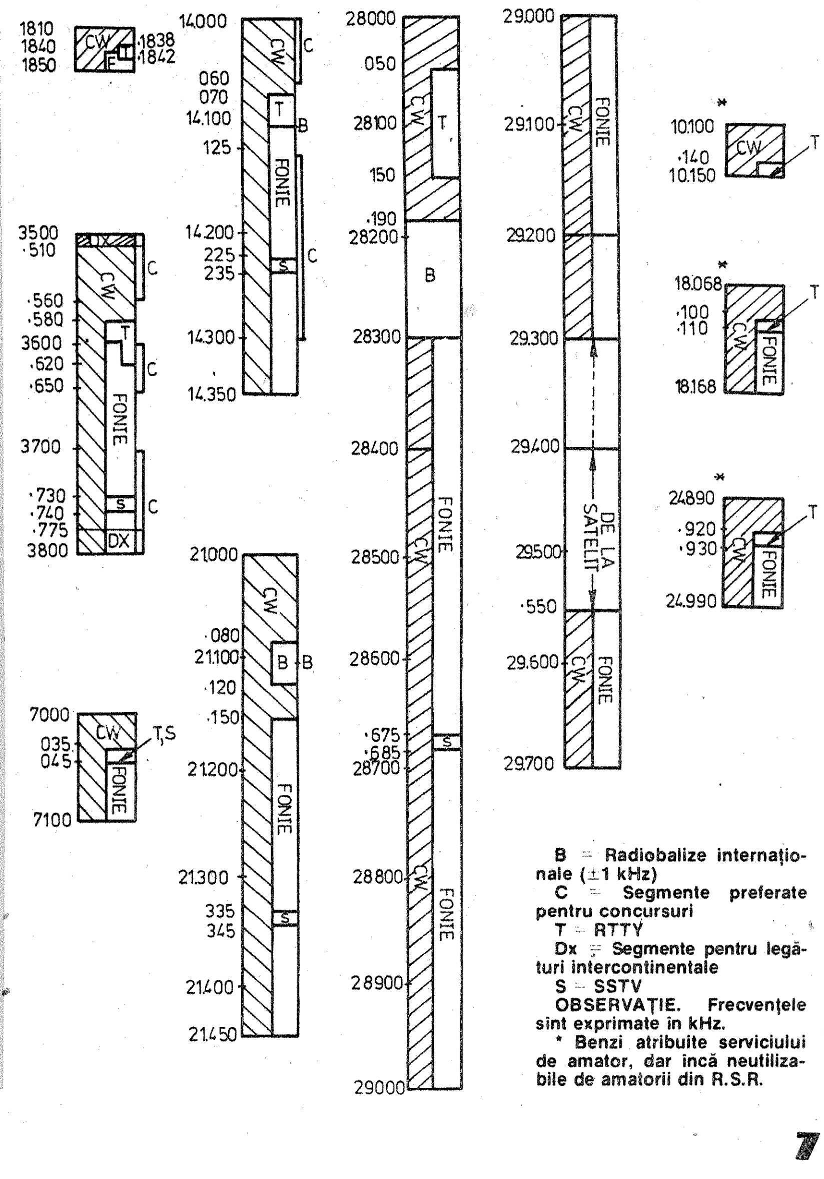
Diodele din mixer sînt de tip Schottky BA280. Frecvențele exacte din BFO, de 8998,5 kHz și respectiv 9001,5 kHz, se stabilesc din C40 și C41.

Acordul transformatorului Tr2 se sesizează cu ajutorul S-metrului, adică pentru o indicație maximă a acestuia.

Transformatorul Tr5 se acordă pentru semnal maxim pe colectorul tranzistorului T2.



PLANUL REGIUNII I IARU A BENZILOR DE FRECVENȚE DIN UNDE SCURTE ALOCATE SERVICIULUI DE AMATOR



B = Radiobalize internaționale (±1 kHz)
C = Segmente preferate pentru concursuri
T = RTTY
Dx = Segmente pentru legături intercontinentale
S = SSTV
OBSERVAȚIE. Frecvențele sînt exprimate în kHz.
* Benzi atribuite serviciului de amator, dar încă neutilizabile de amatorii din R.S.R.

DIFUZOARE TESLA

ing. AURELIAN MATEESCU

În construcția sistemelor acustice, amatorul întîmpină greutăți serioase atunci cînd nu dispune de datele necesare pentru un calcul sumar al sistemului. De cele mai multe ori, nu dispune de caracteristicile difuzoarelor utilizate, fapt deosebit de important în stabilirea funcției, a frecvențelor de tăiere ale rețelei de separare etc.

Deoarece în țara noastră s-au importat bunuri de larg consum și piese de schimb pentru acestea de proveniență cehoslovacă, produse de firma TESLA — Litoral, considerăm ca oportună prezentarea principalelor caracteristici ale difuzoarelor produse de această firmă (tabelul 1). Totodată prezentăm în tabelul 2 recomandările firmei privind utilizarea lor. Sînt date astfel principalele caracteristici ale incintelor acustice dotate cu astfel de difuzoare. Sînt la îndemîna constructorului amator date optimizate, recomandate de producător pentru obținerea unor rezultate bune.

Sînt prezentate, de asemenea, schemele electrice ale rețelelor de separare pentru aceste incinte. Desigur, amatorul își poate alege orice soluție, recalculînd rețeaua de separare în funcție de componentele de care dispune.

Rezistențele care intră în componența rețelelor de separare au rolul de a egaliza presiunea sonoră a difuzoarelor din cadrul incintei. Se recomandă utilizarea de rezistențe bobinate, cu puteri corespunzătoare puterii aplicate incintei.

La construcția incintelor acustice se vor avea în vedere considerațiile prezentate în articolele publicate în almanahul Tehnium 1985 și în paginile revistei Tehnium.

NOTĂ. În figurile 1—7, valorile trecute în paranteze corespund impedanței difuzoarelor și incintei de 8 Ω, iar cele din afara parantezei valorii de 4 Ω.

BIBLIOGRAFIE:
Colecția revistei A.R. — R.S.C.

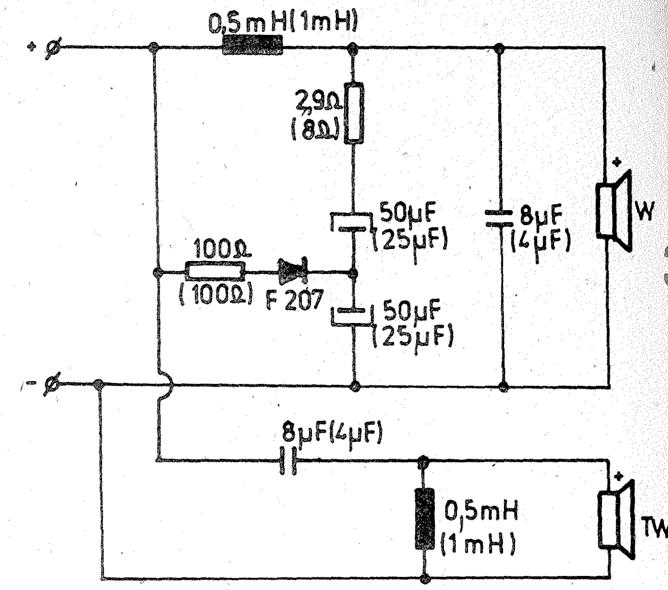


Fig. 3: Rețea de separare pentru incintă de 24 l (12 dB/octavă)

TABELUL 1: DIFUZOARE TESLA

	TIPUL	DIMENSIUNI (mm)	IMPEDANȚĂ (Ω)	PUTERE NOMINALĂ (W)	FRECV. REZONANȚĂ (Hz)	BANDĂ DE FRECVENȚĂ REPRODUSĂ (Hz)	PRESIUNE ACUSTICĂ (dB)	TIP MAGNET	GREUTATE (kg)
WOOFERE	ARN 5604 5608	∅ 165	4 8	15	35	40—4000	80	FERITĂ	1
	6604 6608	∅ 203	4 8	20	29	40—4000	89	—„—	1,1
	8604 8608	∅ 312	4 8	30	20	35—1000	89	—„—	4,5
	932	∅ 390	15	25	38	38—1000	92	ALNICO	10,5
SUB WOOFERE	ARO 935	∅ 340	4	10	30	30—4000	96	—„—	5,51
	932	∅ 390	8	15	24	24—4000	98	—„—	10,2
	942	∅ 390	30	15	24	24—4000	98	—„—	10,2
	ARM 9304 9308	∅ 388	4 8	50	70	50—5000	100	—„—	8
	9404 9408	∅ 390	4 8	150	30	42—1000	100	—„—	
	9315	∅ 390	15	50	30	42—1000	100	—„—	
MIDDLE	ARO 664	∅ 203	15	5	60—95	100—6000	90	FERITĂ	0,34
	ARZ 4604 4608	123 x 123	4 8	20	235—250	500—4000	89	—„—	0,85
BANDĂ LARGĂ	ARX 364 368	∅ 103	4 8	5	100	100—15000	86	FERITĂ	0,7
	ARN 4704	130 x 130	4	15	50—60	45—15000	88	—„—	0,5
TWETERE	ARV 081 088	75 x 50	5,5 8	2		100—16000	87	ALNICO	0,18
	ARV 161 168	∅ 90	4 8	5		1500—20000	92	—„—	
	ARV 160 167	75 x 50	15 8	5		2500—20000	92	—„—	
	ARV 3604 3608	∅ 120	4 8	10	1200	2000—20000	89	FERITĂ	0,75
	ARV 1304	58,5 x 58,5	4	10	1500	1900—20000	87	—„—	0,17
MIDDLE	Camere compresie cu pîlnie ART 382	∅ 82	15	3		500—4000	92	ALNICO	0,7
	383	∅ 108	15	3		500—4000	92	—„—	0,5
	981	∅ 90	8	45		300—3500	113	—„—	1,6
	983	∅ 90	8	45		300—2000	113	—„—	1,6
	150	∅ 100	8	150		250--3500	111	—„—	2,2

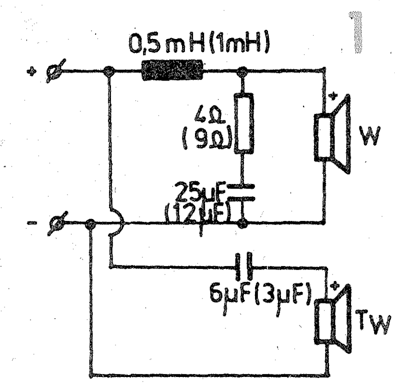


Fig. 1: Rețea de separare pentru incintă de 5,5 l (6 dB/octavă)

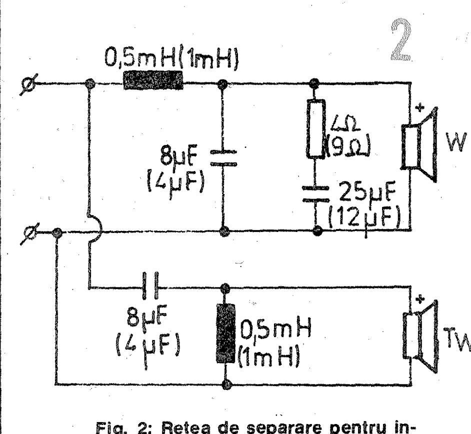


Fig. 2: Rețea de separare pentru incintă de 12 l (12 dB/octavă)

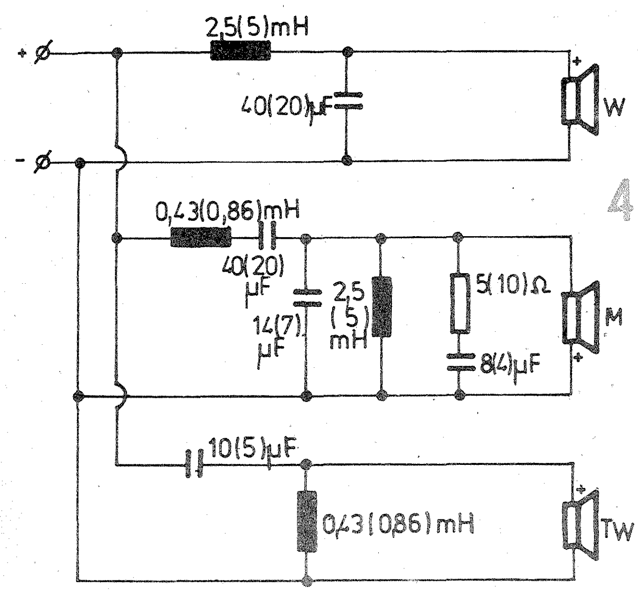


Fig. 4: Rețea de separare de 12 dB/octavă pentru incintă de 30 l, impedanța 4 (8) Ω

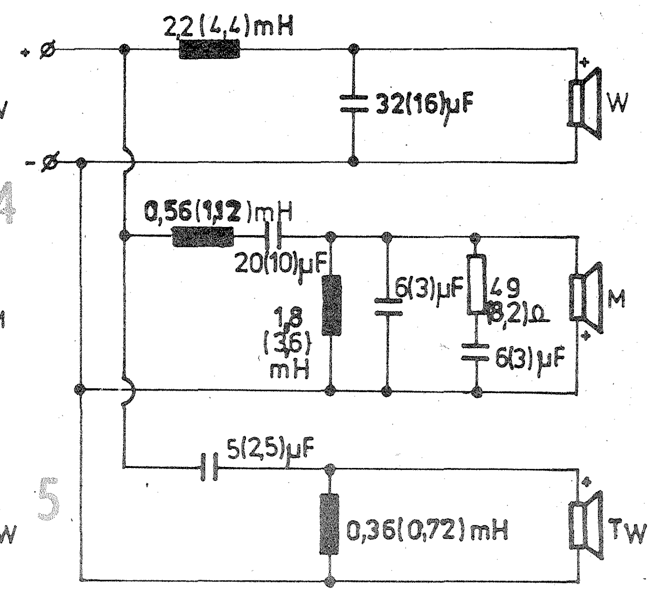


Fig. 5: Rețea de separare de 12 dB/octavă pentru incintă de 64 l cu radiator pasiv

TABELUL 2: Caracteristicile incintelor executate cu difuzoare TESLA

PARAMETRUL		3 l	5,5 l	12 l	24 l	30 l	34 l	54 l	64 l	110 l	120 l
Impedanță nominală (Ω)		4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4	4
Bandă de frecvență (Hz)		80-12 500	70-16 000	45-18 000	50-18 000	35-18 000	40-18 000	30-22 000	40-20 000	26-20 000	50-18 000
Putere nominală (W)		5	15	15	15	25	15	40	20	40	150
Putere muzicală (W)		15	45	45	45	75	45	120	60	120	300
Presiune acustică (dB/VA/m)		84	85	85	87	86	87	87	88	86	100
Difuzoare utilizate	W	ARX 364 368	ARN 5604 5608	ARN 5604 5608	ARN 5604 5608	ARN 6604 (8)	ARN 5604 8	ARN 8604 8	ARN 6604 8	ARN 8604	ARM 9404
	M					ARZ4604 (8)		ARZ4604 8	ARZ4604 8	ARZ4604	
	T		ORV 081 088	ARV 3604 3608	ARV 3604 3608	ARV 3604 (8)	ARV 3604 8	ARV3604 8	ARV3604 8	ARV3604	4 x ARV 3604
Tip incintă		bass-reflex	închisă	închisă	bass-reflex	închisă	bass-reflex	închisă	bass-reflex cu radiator pasiv	bass-reflex	bass-reflex
Caracteristici rezonator (mm)	Ø i	36			45		45		Ø 200	140	140
	Ø e	40			50		50			156	156
	l	100			155		120			120	140
Volum interior (dm³)		2,65	5,5	11	22	28	32	50	62	106	116
Dimensiuni exterioare	Î	200	285	365	435	530	525	675	736	1000	840
	L	155	185	245	295	330	305	390	400	420	620
	A	145	165	225	275	290	295	320	290	400	350
Filtru de separare (dB/octavă)			6	12	12	12	12	12	12	12	12 f_T = 2,7 kHz

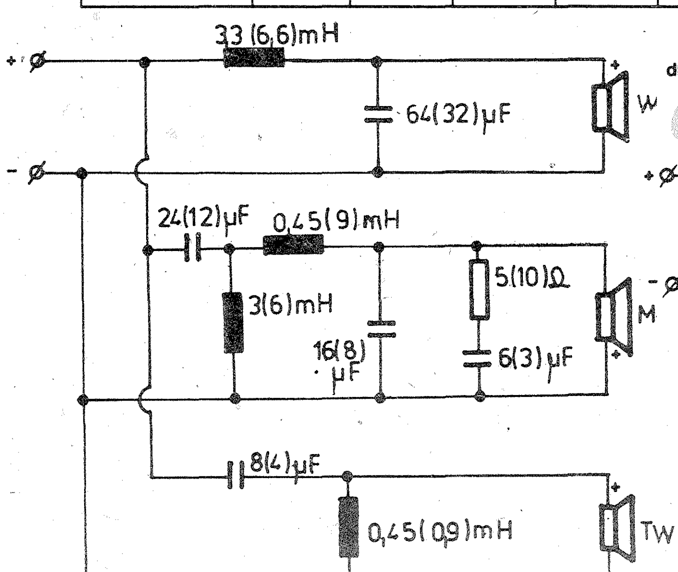


Fig. 6: Rețea de separare de 12 dB/octavă pentru incintă de 54 l

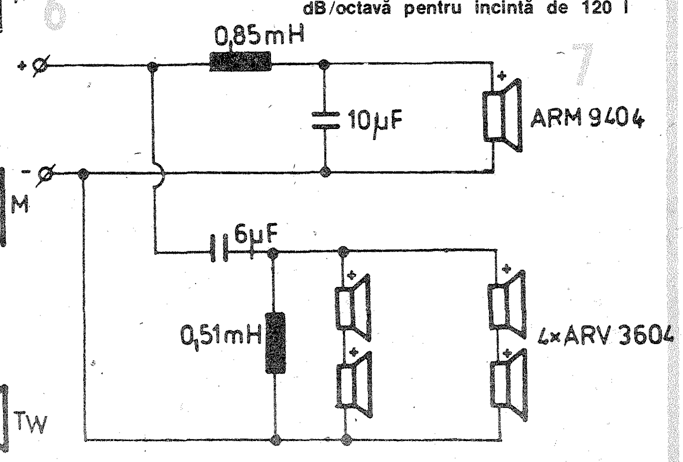


Fig. 7: Rețea de separare de 12 dB/octavă pentru incintă de 120 l

(URMARE DIN PAG. 13)

```
N LET sy=1000
6050 FOR i=0 TO 9
6060 PRINT AT 19-2*i,0;i*sy: NEX
T i
6070 FOR j=0 TO b/ns
6080 IF j>14 THEN GO TO 6170
6090 IF v$="d" THEN PLOT 28+j*16
,21+j*8+INT (e(1,j+1)*16/sy)
6100 IF v$="t" THEN PLOT 28+j-16
,21+j*8+INT (f(1,j+1)*16/sy)
6110 FOR i=1 TO a/ns
6120 IF i>14-j THEN GO TO 6160
6130 IF v$="d" THEN DRAW 16,INT
((e(i+1,j+1)-e(i,j+1))*16/sy)
6140 IF v$="t" THEN DRAW 16,INT
((f(i+1,j+1)-f(i,j+1))*16/sy)
6150 NEXT i
6160 NEXT j
6170 RETURN
6180 REM - FIAG -
6190 RESTORE 6200
6200 FOR j=1 TO 13
6210 READ i(j)
6220 NEXT j
6230 DATA 160,160,160,150,145,13
0,120,105,80,60,30,20,0
6240 RETURN
6250 REM - FIDA -
6260 RESTORE 6270
6270 FOR j=1 TO 13
6280 READ i(j)
6290 NEXT j
6300 DATA 80,80,80,80,78,76,74,7
0,65,55,45,30,0
6310 RETURN
6320 REM - FIRA -
6330 RESTORE 6340
6340 FOR j=1 TO 13
6350 READ i(j)
6360 NEXT j
6370 DATA 270,268,260,255,250,23
5,225,215,185,150,100,40,0
6380 RETURN
6390 REM - FIPRA -
6400 RESTORE 6410
6410 FOR j=1 TO 13
6420 READ i(j)
6430 NEXT j
6440 DATA 250,250,235,230,220,21
5,200,185,165,135,100,50,0
6450 RETURN
6460 REM -LMS-7 -
6470 RESTORE 6480
6480 FOR j=1 TO 13
6490 READ i(j)
6500 NEXT j
6510 DATA 7o,85,110,120,100,80,8
0,100,110,100,100,100,0
6520 RETURN
6530 REM - AI-200 -
6540 RESTORE 6550
6550 FOR j=1 TO 13
6560 READ i(j)
6570 NEXT j
6580 DATA 110,1o5,90,78,75,82,90
,85,80,82,90,70,0
6590 RETURN
6600 REM - PCI-03 -
6610 RESTORE 6620
6620 FOR j=1 TO 13
6630 READ i(j)
6640 NEXT j
6650 DATA 1500,1300,1100,900,400
,200,0,0,0,0,0,0,0
6660 RETURN
6670 REM - IPMV -
6680 RESTORE 6690
6690 FOR j=1 TO 13
6700 READ i(j)
6710 NEXT j
6720 DATA 370,350,320,290,270,24
0,220,190,160,130,80,0,0
6730 RETURN
6740 REM - HVSC -
6750 RESTORE 6760
6760 FOR j=1 TO 13
6770 READ i(j)
6780 NEXT j
6790 DATA 210,208 205,200,198,19
0,182,170 150,100,0,0,0
6800 RETURN
6810 REM - PCM-03 -
6820 RESTORE 6830
6830 FOR j=1 TO 13
6840 READ i(j)
6850 NEXT j
6860 DATA 900,800,650,500,350,20
0,0,0,0,0,0,0,0
6870 RETURN
6880 REM - PCS-03 -
6890 RESTORE 6900
6900 FOR j=1 TO 13
6910 READ i(j)
6920 NEXT j
6930 DATA 900,850,730,550,400,30
0,0,0,0,0,0,0,0
6940 RETURN
```

VENTILAREA LOCUINȚELOR

MIRCEA MUNTEANU,
Oțelu-Roșu

Aerul din locuință poate deveni impur ca urmare a combinării cu unele substanțe gazoase toxice provenite din procesele de lucru casnice (arderea incompletă a combustibililor, fierberi, prăjiri, evaporări excesive etc.), din respirația ființelor vii și din descompunerea unor substanțe eliminate de om prin transpirație. La arderea completă a gazului metan fără exces de aer se produc 11,73% părți dioxid de carbon din cele 10,52 părți de aer plus gaz metan ars. La o ardere incompletă, datorită lipsei de oxigen, se produce oxid de carbon, compus chimic cu acțiune dezastruoasă asupra hemoglobinei din sînge. Cărbunii arși în sobe cu tiraj defectuos produc oxid de carbon și dioxid de carbon în doze mortale pentru persoanele care dorm în încăperile respective. În funcție de vîrstă și caracterul muncii, un adult prin respirație și transpirație degajă într-o oră aproximativ 23 l dioxid de carbon.

Pentru limitarea infestării aerului din locuință cu substanțe nocive trebuie să luăm în principal următoarele măsuri:

— să asigurăm desfășurarea unei arderi cît mai corecte și complete în focare, urmată de evacuarea totală în atmosferă a gazelor rezultate;

— să aerisim cît mai des încăperile și ori de cîte ori considerăm că în urma unor activități casnice se pot degaja substanțe nocive; cu cît volumul unei încăperi raportat la numărul de persoane ce stau în ea dă o cifră mai mică, cu atît mai des trebuie aerisită încăperea;

— să amenajăm cît mai multe spații verzi în jurul locuinței, știut fiind faptul (precizat pentru prima dată de naturalistul elvețian Jean Senebier în anul 1782) că dioxidul de carbon este reținut de plante ca hrană.

VENTILAȚIA

Cea mai simplă metodă de evacuare a aerului viciat din locuință este ventilarea interiorului acesteia. Scopul ventilației este de a împrospăta aerul din încăperi, prin eliminarea celui impur și introducerea unuia proaspăt și curat.

În funcție de metodele folosite pentru antrenarea și circulația aerului, ventilația poate fi:

— naturală, cînd aerul circulă prin rosturile ușilor și ferestrelor (cu sau fără deschiderea acestora), prin hote și prin coșuri (pentru fum sau ventilații);

— forțată, cînd mișcarea aerului este produsă cu ajutorul dispozitivelor mecano-electrice (ventilatoare, exhaustoare, radiatoare etc.);

— mixtă, cînd cele două metode de mai sus se combină între ele.

În raport cu cantitatea de aer vehiculată prin încăperi, ventilația se poate realiza prin:

— suprapresiune, cînd în încăpere se introduce mai mult aer decît se evacuează, lucru ce contribuie la creșterea presiunii interioare;

— subpresiune, cînd aerul evacuat are un debit mai mare decît cel introdus în încăpere, presiunea în interior fiind în acest caz mai mică decît cea obișnuită;

— echilibrare, cînd cantitatea de aer introdus în încăpere este egală cu cea evacuată, presiunea din interior rămînînd aproximativ constantă și în limitele normale admisibile.

În clădirile de locuit se folosește cu preponderență „ventilarea naturală", în care schimbul de aer se datorează acțiunii unor factori de climă naturali. Diferența de presiune între interiorul și exteriorul locuințelor și acțiunea vîntului sînt factorii cei mai importanți, ale căror acțiuni și caracteristici trebuie cunoscute atunci cînd vorbim despre ventilarea locuințelor.

DIFERENȚA DE PRESIUNE ÎNTRE INTERIORUL ȘI EXTERIORUL LOCUINȚEI

O clădire sau, în cadrul ei, o încăpere anumită, fiind un spațiu bine închis (dar niciodată etanș), determinat și definit prin pardoseală, pereți, tavan, acoperiș, are întotdeauna o temperatură interioară diferită de temperatura mediului înconjurător. Această diferență de temperatură este întreținută vara de căldura razelor solare, iar în celelalte anotimpuri de sursele de căldură din case. În funcție de mărimea temperaturii aerului interior (t_i) și cea a aerului exterior (t_e), presiunile pe pereții interiori ai unei încăperi sînt repartizate conform celor prezentate în figura 1.

Atunci cînd temperatura aerului interior este mai mare decît cea a aerului exterior (cazul întîlnit iarna în locuințe), se observă că aerul interior mai cald se ridică la partea superioară, făcînd loc aerului mai rece care pătrunde prin partea de jos, pe la neetanșeitățile ușilor și ferestrelor.

Pentru a nu avea pierderi mari de căldură la contactul aerului cald cu tavanul, este necesar ca partea superioară a acestuia (în pod) să fie bine izolată cu materiale termoizolatoare (polistiren, vată minerală, rumeguș, scînduri, strat etanș din argilă amestecată cu paie, plăci aglomerate tip PAL etc.), iar podurile să fie bine închise pe contur. Dacă tavanele sînt bine izolate și podurile cît mai etanș închise, curenții de aer reci, neputînd pătrunde ușor în pod, nu vor prelua căldura de la tavane.

Vîntul este un factor climatic natural foarte important care contribuie la schimbul natural de aer din locuință. Vîntul se formează acolo unde se creează o diferență apreciabilă de presiune între două mase învecinate de aer. Diferența de presiune apărută are drept urmare deplasarea aerului dinspre locul cu presiune ridicată (acolo unde aerul este mai rece) spre locul cu presiune scăzută (unde aerul este mai cald). La latitudinea țării noastre, în care aerul de la nivelul solului se răcește intens, în timpul iernii presiunea aerului este maximă, iar vara, din cauza încălzirilor puternice, presiunea este minimă. Datorită mișcării maselor de aer cu formare de vînturi și curenți de aer, exteriorul locuințelor noastre este supus unor efecte de suprapresiune și subpresiune, în funcție de direcția, intensitatea și durata vîntului, conform figurii 2.

La viteze normale ale vîntului, efectele lui asupra locuințelor sînt binefăcătoare constînd din:

— accelerarea vitezei masei de aer la o ventilare naturală organizată;

— pătrunderea lentă a unui aer curat și proaspăt în locuință, pe la neetanșeitățile ușilor și ferestrelor;

— împrospătarea aerului din interiorul locuinței ca urmare a schimbului orar de aer, ce poate fi de 0,3—4 ori volumul închis.

Dacă viteza vîntului depășește limitele normalului, acțiunea lui este dăunătoare și se materializează prin:

— introduceri masive de aer rece în locuință pe la neetanșeități;

— îngreunarea și chiar anularea efectului de tiraj al coșurilor, cu toate consecințele negative ce decurg în urma rămînerii gazelor arse în locuință;

— distrugeri de învelitori, acoperișuri, calcane etc.

ASPIRAȚII LOCALE

Pentru evitarea răspîndirii în încăperi a substanțelor și gazelor nocive rezultate în urma arderilor din focare și în timpul proceselor de lucru casnice, acestea trebuie să se capteze, la locul de degajare, prin dispozitive de aspirație locală. Aspirațiile locale asigură eliminarea în afara spațiului locuit a noxelor (vapori de apă, gaze, praf etc.), contribuind la micșorarea debitului de aer necesar ventilării generale a încăperii.

Dispozitivele de aspirație locală trebuie astfel construite încît să asigure un grad de captare maximă, să fie estetic amplasate și să nu împiedice activitatea normală din încăpere. Cele mai uzuale, mai cunoscute și mai des utilizate aspirații locale sînt coșurile și hotele.

Coșurile sînt canale practicate în pereții locuințelor și au rolul de a permite trecerea prin ele a gazelor rezultate în urma arderii combustibililor în aparatele de încălzire.

Pentru zidăria coșului nu se admite folosirea cărămizilor cu goluri, a blocurilor din beton sau a altor materiale cu goluri. Grosimea pereților canalelor de fum trebuie să fie de minimum o jumătate de cărămidă (aproximativ 12 cm). Canalul de fum al unui coș trebuie să pornească de la nivelul pardoselii încăperii și să se termine la o distanță, față de coama casei, egală cu dimensiunile din figura 3.

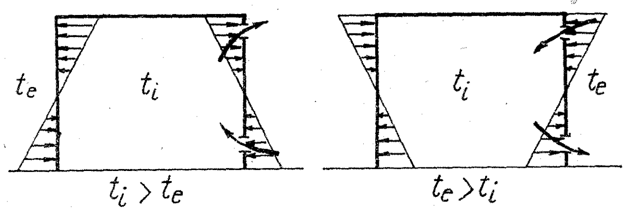
La acoperișurile cu pantă mai mare sau egală cu 20%:

— coșurile amplasate pînă la 1,50 m față de coama casei trebuie să aibă partea superioară cu 0,50 m mai sus decît aceasta la învelitori incombustibile (de exemplu țigle) și cu 1,00 m mai sus la învelitori combustibile (carton asfaltat, paie, stuf);

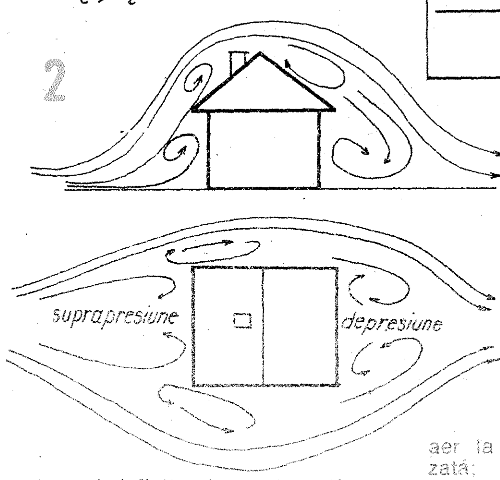
— coșurile aflate la mai mult de 1,50 m față de verticala coamei trebuie să depășească învelitoarea cu cel puțin 1,00 m, iar partea lor superioară să se cuprindă în unghiul de 10° format de orizontala coamei și dreapta ce trece prin coamă și partea superioară a coșului.

În cazul învelitorilor alcătuite din materiale ce se pot aprinde ușor (stuf, paie etc.) coșurile se vor ridica numai prin coamă, pe care o vor depăși cu cel puțin 0,8 m.

La acoperișurile terasă cu inveli-



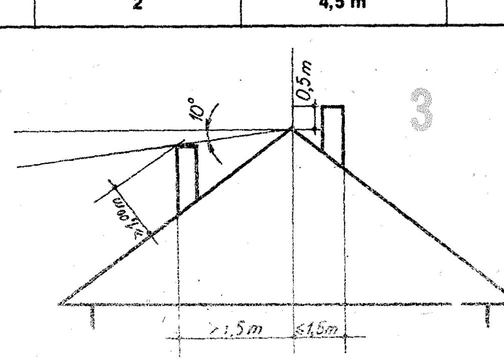
1



2

ÎNĂLȚIMEA ACTIVĂ DE TIRAJ A COȘURILOR

Combustibili solizi și lichizi		Combustibili gazoși	
Înălțimea activă de tiraj	**Număr de racordări**	**Înălțimea activă de tiraj**	**Număr de racordări**
3,5 m	1	2,5 m	1
4,5 m	2	4,5 m	2



3

Colectivul redacţional al revistei „Tehnium" aduce călduroase mulţumiri tuturor colaboratorilor şi cititorilor care au avut amabilitatea să-i adreseze felicitări cu ocazia Zilei Republicii şi a Anului Nou 1988.

toarea alcătuită de obicei din bitum şi carton asfaltat, coşurile vor avea înălţimea de cel puţin 1,00 m.

Funcţionalitatea coşurilor este asigurată de diferenţa de presiune care există între aerul cald (mai uşor) ce se ridică şi aerul rece (mai greu) ce pătrunde în focare.

Pentru ca funcţionarea coşului să fie optimă, este necesar a se respecta următoarele:

— înălţimea activă de tiraj (distanţa de la partea inferioară a focarului pînă la partea superioară a coşului) să fie conform celor din tabelul alăturat;

— coşurile cu canal simplu trebuie să aibă secţiunea de cel puţin 150 cm^2 la cele rectangulare şi 120 cm^2 la cele circulare;

— orificiile de curăţare a coşului se vor amplasa la partea superioară (în poduri) şi la partea inferioară (de obicei în încăperi fără pericol de incendiu); orificiile de curăţare de la partea inferioară nu se vor amplasa în garaje sau în depozite de lemne;

— orificiile de curăţare din poduri vor avea secţiunea de minimum 11x17 cm, amplasîndu-se la 0,80 m de pardoseala podului şi la 1,20 m de elementele combustibile ale acoperişului;

— orificiile de curăţare de la partea inferioară vor avea secţiunea de minimum 11x9 cm şi nu se vor amplasa decît în locuri ferite de posibilitatea apariţiei unui incendiu, recomandîndu-se evitarea amplasării lor chiar şi în încăperile de locuit;

— focarele mai îndepărtate pot fi racordate la coş avînd maximum trei coturi la focarele cu combustibil solid şi lichid aflate pînă la 2,00 m distanţă şi la focarele cu combustibil gazos aflate pînă la 5,00 m distanţă. În acest caz trebuie respectată condiţia ca burlanul să aibă o pantă de cel puţin 8%, iar ieşirea din focar să fie dreaptă pe o porţiune de 1,00 m la focarele cu combustibil solid şi lichid şi 0,4 m la focarele cu combustibili gazoşi;

— distanţa dintre două racorduri în acelaşi coş să fie de minimum 0,30 m;

— la folosirea burlanelor din tablă racordul acestora în coş trebuie să se facă mai jos decît tavanul combustibil cu 1,00 m cînd tavanul nu este protejat şi cu 0,70 m atunci cînd tavanul (din materiale combustibile) este tencuit sau protejat împotriva pericolului de incendiu;

— la străpungerea planşeelor combustibile trebuie ca între coş şi materialele lemnoase ale acoperişului să fie o distanţă de cel puţin 10 cm, spaţiul rămas umplîndu-se cu materiale termoizolante (zgură, azbest etc.) incombustibile;

— partea inferioară a coşului trebuie să fie cît mai netedă, fără scurgeri de mortar, deoarece, prin depunere în aceste zone, particulele de funingine şi elementele incomplet arse pot obtura în timp secţiunea canalului de fum;

— porţiunile de coş aflate în pod (în special la coşurile executate din cărămidă) se vor tencui şi spoi cu lapte de var la exterior.

Coşul, ca element al instalaţiei de încălzire care are rolul de a asigura evacuarea în atmosferă a gazelor arse, este supus acţiunii vîntului. În funcţie de viteză, vîntul influenţează mai mult sau mai puţin tirajul coşurilor. Vîntul, prin acţiunea curenţilor de aer, contribuie la absorbirea mai rapidă din coş a gazelor, la gura coşului creîndu-se astfel o depresiune care se poate întinde în jos pînă în focar, la viteze mari ale vîntului.

Depresiunile mari create în focare pot avea efecte dăunătoare asupra procesului de ardere, mergînd pînă la:

— ruperea şi chiar stingerea flăcării la arderea combustibililor;

— întreţinerea unei arderi cu exces de aer secundar;

— mărirea cantităţii de aer fals ce poate intra în focare.

Necesitatea respectării distanţei pe orizontală şi pe verticală dintre coş şi coama casei este deosebit de importantă, deoarece curenţii de aer liberi din atmosferă, care circulă în jurul coşului ca în figura 4a, la contactul cu planul acoperişului, se pot transforma în curenţi turbionari (figura 4b), cu efect de piston asupra coşului. Dacă amplasarea coşului nu este cea corectă, la vînturi cu intensitate mare creşte presiunea cu care acestea acţionează pe suprafaţa de evacuare, sufocînd gazele arse ce vor ieşi foarte greu sau chiar deloc pe coş.

În această situaţie, cînd vîntul împiedică evacuarea normală pe coş a gazelor arse, se pot produce în locuinţă următoarele:

— stingerea flăcării, ceea ce facilitează pătrunderea în spaţiul locuit a gazelor de ardere utilizate sau a celor rezultate în procesul arderii. Dacă se foloseşte combustibil gazos, acumularea acestuia în încăperi la un volum ce se încadrează în limitele de explozie şi în prezenţa unei surse de foc instantanee (chibrit aprins, ţigară, întrerupător electric etc.) poate provoca explozii grave;

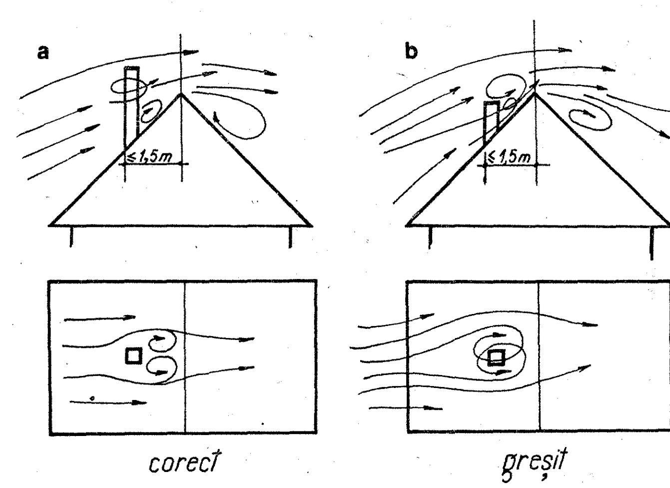
— ieşirea în încăperi a fumului rezultat din arderea combustibililor solizi şi a gazelor de la combustibilii lichizi, urmată de murdărirea interiorului locuinţei cu negru de fum;

— pătrunderea în încăpere a gazelor toxice.

Cînd ne gîndim la ardere şi la căldură, nu trebuie să uităm niciodată că pe coş trebuie evacuate nu numai gaze arse, ci şi gaze toxice, care întotdeauna au efecte nefavorabile asupra organismului uman.

Dacă se constată că un coş este insuficient de bine dimensionat şi amplasat necorespunzător față de coama casei, se vor lua măsuri de remediere a situaţiei apelînd la specialişti în domeniu şi nu prin închiderea şubărului, considerînd că „...gata, am rezolvat problema, nu se mai stinge flacăra", sau „...dacă voi închide şubărul sau voi reduce secţiunea coşului, voi avea mai multă căldură în locuinţă". Acestea sînt optici total greşite şi deosebit de periculoase; în această situaţie căldură mai multă nu va fi, deoarece arderea combustibililor va fi incompletă, dar sigur vor fi gaze toxice şi depuneri de negru de fum pe pereţi şi mobilier. Şuberele au rolul lor bine stabilit în instalaţie (să reducă secţiunea de evacuare şi nu să o obtureze), iar persoanele care le manevrează trebuie să cunoască bine efectele ce pot avea loc ca urmare a închiderii lor.

O atenţie deosebită trebuie să acordăm întreţinerii în timp a coşului. Periodic şi cel mai indicat este ca înainte de zugrăvirea interiorului locuinţei să se ia măsuri de curăţare a coşului de depunerile de funingine şi de particulele incomplet arse. Sînt situaţii cînd aceste depuneri ajung de la baza coşului pînă la racordul burlanului, putînd lua foc, cu consecinţe asupra tencuielii şi zugrăvelii sau chiar mai grave — incendii în locuinţe.



4

Hotele sînt dispozitive de aspiraţie locală de diferite forme şi mărimi, care se amplasează deasupra locului de degajare a substanţelor nocive (în principal vapori de apă şi aer viciat). Hotele îşi micşorează eficacitatea atunci cînd substanţele degajate de diverse surse au greutatea specifică mai mare decît cea a aerului din încăpere şi cînd în aceasta există curenţi de aer orizontali.

Dimensiunile hotei trebuie să fie mai mari, în plan, decît cele ale sursei de degajare a noxelor pentru a asigura astfel o cît mai bună captare a aerului viciat. Cînd situaţiile permit, este bine ca pentru mărirea randamentului şi eficacităţii, hota să aibă pereţii laterali închişi pe una, două sau chiar trei părţi. Pentru îndeplinirea condiţiei de captare optimă a aerului viciat, se recomandă ca marginea hotei să depăşească marginea sursei de degajări cu 40% din distanţa de la sursă la hotă. Captarea aerului de la suprafaţa de degajare se face cu atît mai bine cu cît hota este mai aproape de sursă. Deoarece majoritatea hotelor, amplasate de obicei în bucătării, deasupra maşinilor de gătit şi a aragazurilor, au şi rolul de a capta vapori de apă, este recomandabil ca ele să fie izolate şi prevăzute cu un jgheab de colectare.

În funcţie de modul de fixare, hotele pot fi:

— libere, cînd sînt prinse sau suspendate direct de tavan;

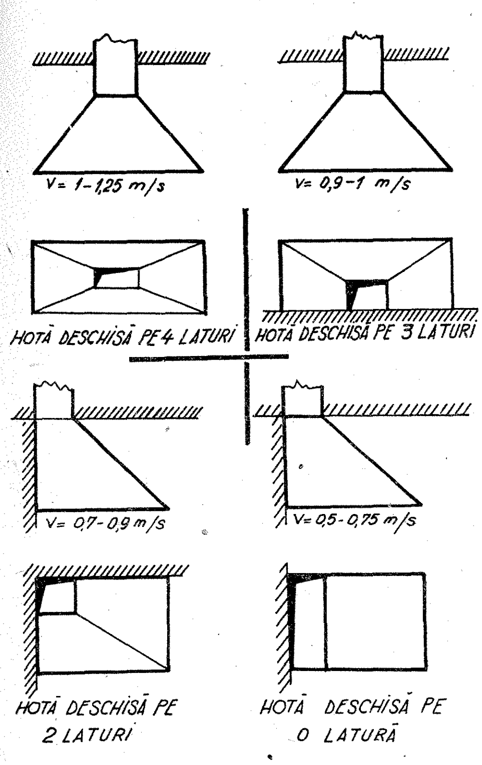
— de perete, cînd, fiind amplasate deasupra sursei, sînt lipite cu o latură sau două de pereţi.

La executarea unei hote se urmăreşte ca viteza aerului în punctele de generare a particulelor ce urmează a fi captate (praf, vapori de apă, fum etc.) să fie mai mare decît viteza proprie a acestora, astfel încît ele să fie uşor antrenate spre gura de absorbţie. În deschiderea de aspiraţie, viteza aerului poate avea valorile din figura 5, iar pentru dimensionarea hotelor deschise se admite ca în punctele de generare a căldurii, a vaporilor de apă şi a mirosurilor cele mai îndepărtate de centrul hotei, viteza aerului să fie de 0,15 m/s.

Pentru a-şi îndeplini rolul, hotele trebuie să aibă legătură cu exteriorul, într-o poziţie cît mai ferită de acţiunea directă a vîntului. De aceea, canalul de evacuare nu trebuie să se oprească în pod sau să fie scos orizontal prin perete. În cazul în care, datorită sistemului constructiv şi poziţiei hotei, se impune scoaterea tubulaturii acesteia prin perete, aceasta trebuie prevăzută cu un burlan adecvat ca dimensiuni, care să se continue pe verticală pînă la o înălţime acceptabilă şi care să asigure tirajul corespunzător.

Am considerat necesar a prezenta aspecte legate de coşuri şi hote deoarece se întîlnesc situaţii în care în tavan sau în perete se practică orificii, considerîndu-se că, în urma ieşirii aerului din încăpere prin ele, s-a rezolvat problema evacuării noxelor. Cînd construim sau amplasăm o hotă, nu trebuie să omitem ideea că ea are rolul de a prelua şi evacua substanţele nocive dintr-o anumită zonă, de obicei cea a maşinii de gătit şi a aragazului, şi nu de a prelua aerul din întreaga încăpere. Amplasarea greşită, de obicei la distanţă prea mare, a hotelor contribuie la introducerea continuă de aer rece în încăpere pe la neetanşeităţi, concomitent cu evacuarea aerului cald pe la partea superioară, prin hotă.

5



DRIVER GRAFIC

CĂTĂLIN BRATU, YO4GF

Autorul programului prezentat în coloanele revistei noastre, CĂTĂLIN BRATU, este elev în clasa a X-a la Liceul „Mircea cel Bătrîn" din Constanţa. Rezultatele foarte bune la învăţătură, performanţele obţinute pe linia creaţiei tehnico-ştiinţifice cu realizări din domeniul informaticii — două titluri naţionale la campionatul republican organizat de Federaţia Română de Radioamatorism — îl recomandă pe tînărul autor şi vă invită, stimaţi cititori, la cunoaşterea unei interesante realizări.

Programul următor realizează copierea ecranului pe orice imprimantă compatibilă EPSON (ex. ROBOTRON K6313, K6314 ş.a.).

Codul obiect poate fi rulat pe un microcalculator L/B881, şi este autorelocabil la orice adresă, după cum vom vedea în continuare. Programul a fost scris în limbajul C şi compilat cu compilatorul Aztec C II folosind un L/B881 prevăzut cu unitate de disc flexibil rulînd sub sistemul de operare CP/M.

Codul listat mai jos se va introduce în memorie de la adresa 4000, după care se va verifica corectitudinea introducerii. După ce totul este în regulă, se lansează programul cu comanda g4000<CR>. Dacă codul a fost introdus corect, pe linia STATUS va apărea mesajul: "Introduceţi adresa de relocare:". Se va introduce adresa de rulare a programului, alegerea fiind dictată, evident, de existenţa altor programe în memorie în acel moment. De exemplu, dacă doriţi ca acesta să ruleze de la adresa 8000, veţi introduce "8000<CR>". Din acest moment este activată comanda <CTRL/P> care va copia literalmente conţinutul ecranului (inclusiv caracterele grafice) pe coala imprimantei. De reţinut că programul este activat prin testarea anumitor condiţii generate de către nivelul 1 de întreruperi şi astfel poate fi invocat indiferent de programul rulat în microcalculator. Cît timp imprimanta va copia ecranul, sistemul va fi blocat.

În continuare sînt date atît listingul sursă al modulului principal scris în C, cît şi codul obiect; acesta din urmă va fi introdus în microcalculator folosind comenzile monitorului rezident. Programul poate fi apoi salvat pe casetă pentru utilizare ulterioară.

```
/*      Print Screen function
 *      (C) 1987 MicroLines Software
 */

#define SERDRV  0x87

extern char chgen[];
char nl[] = { 27, 'J', 9, 0xD, 0 }; /* string for newline */
char initg[] = { 27, '*', 4, 128, 1, 0 }; /* string to init graphics */
char *ram;
int byte, x, i, row;

print()
{
 int y = 26;
 char *point = (char *)0xF800;
 register char *p;

 ram = chgen;
 oset(SERDRV);  /* switch printer on serial port */
 brset(0x18);   /* set baud rate at 4800 */

 while (y--) {
        for (row=0; row<3; row++) {
                x=64;
                ostr("            ");       /* paper border */
                ostr(initg);    /* switch printer to graphics mode */
                while (x--) {
                        byte = *(point + 63 - x);
                        /* get current byte from screen */
                        for (i=0, p=ram+18*(byte & 0x7F)+6*row; i<6; i++) {
                                (byte & 0x80) ? ovect((*p++) ^ 7) : ovect(*p++);
                                }
                        }
                ostr(nl);       /* write newline */
                }
                point += 64;
        }
 oset(0);       /* switch printer off */
}


ostr(xx)        /* output a string to printer */
 register char *xx;
{
 while(*xx)
        ovect(*xx++);
```

```
4000 3E 01 32 0B FF CD 9E 01 21 0D 41 CD 48 00 CD DB
4010 01 FE 0D CA 1C 40 CD 70 01 C3 0E 40 06 01 CD 09
4020 00 DA 05 40 C1 3E 02 32 0B FF CD 45 00 CD 9E 01
4030 21 6D 40 3E 50 B7 CA 53 40 5E 23 56 23 C5 EB 01
4040 2D 41 09 C1 F5 2B 7E 81 77 23 7E 88 77 F1 EB 3D
4050 C3 35 40 11 2D 41 21 F3 0B E5 09 44 4D E1 19 7E
4060 02 CD A1 00 0B 2B C2 5F 40 60 69 23 E9 05 00 0A
4070 00 0D 00 14 00 17 00 1B 00 1E 00 27 00 33 00 3B
4080 00 4A 00 4D 00 50 00 53 00 57 00 D6 09 F1 09 F4
4090 09 FB 09 03 0A 1A 0A 20 0A 23 0A 26 0A 2A 0A 2E
40A0 0A 35 0A 38 0A 3E 0A 41 0A 45 0A 49 0A 4D 0A 51
40B0 0A 55 0A 5B 0A 6A 0A 6D 0A 74 0A 7A 0A 7D 0A 83
40C0 0A 87 0A 8D 0A 93 0A 99 0A 9F 0A A2 0A A6 0A AA
40D0 0A B1 0A B4 0A B7 0A BD 0A C0 0A CF 0A D3 0A D7
40E0 0A E4 0A E8 0A EB 0A EE 0A F2 0A F6 0A 0C 0B 13
40F0 0B 23 0B 33 0B 40 0B 44 0B 79 0B 87 0B 8A 0B 8F
4100 0B 94 0B 9E 0B A3 0B AE 0B D9 0B DE 0B 49 6E 74
4110 72 6F 64 75 63 65 74 69 20 61 64 72 65 73 61 20
4120 64 65 20 72 65 6C 6F 63 61 72 65 3A 00 2A 05 FF
4130 22 6A 00 3E C3 32 69 00 21 12 00 22 05 FF FF 22
4140 6C 00 21 1F 00 E5 2A 6C 00 C3 69 00 E5 D5 C5 F5
4150 DB 01 32 70 00 3E FF D3 01 3A 1B FF E6 20 CA 55
4160 00 3A 32 FF FE 10 C2 55 00 3A 1B FF E6 DF 32 1B
4170 FF 21 00 00 39 22 6E 00 31 D4 00 CD D4 09 2A 6E
4180 00 F9 3A 70 00 D3 01 F1 C1 D1 E1 C9 D1 E1 E5 D5
4190 7D CD 4A FF B7 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4200 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4210 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4220 00 00 00 00 00 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00
4230 00 00 00 00 00 00 00 07 07 07 07 07 07 00 00 00
4240 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07
4250 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 07 07 00 00
4260 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4270 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07
4280 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00
4290 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 07 07 00 00 00
42A0 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00 07 07 07 00
42B0 00 00 00 00 00 00 00 00 07 07 07 00 00 00 07 07
42C0 07 00 00 00 00 00 00 07 07 07 07 07 07 00 00 00
42D0 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07
42E0 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 07 07 07 00 00
42F0 00 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4300 07 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 07
4310 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00
4320 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 07 07
4330 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07
4340 07 07 00 00 00 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00
4350 00 07 07 07 00 00 00 07 07 07 07 07 07 00 00 00
4360 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07
4370 07 07 00 00 00 07 07 07 00 00 00 07 07 07 00 00
4380 00 07 07 07 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00
4390 07 07 07 07 07 07 00 00 00 07 07 07 00 00 00 07
43A0 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 07 07 07 00 00
43B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 07 07 07 07 07
43C0 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00 07 07 07 07
43D0 07 07 00 00 00 00 00 07 07 07 07 00 00 00 07 07
43E0 07 07 07 07 00 00 00 07 07 07 07 07 07 00 00 00
43F0 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07
4400 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 07 07 07 00 00
4410 00 07 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00
4420 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 07
4430 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00
4440 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4450 00 00 00 00 00 00 03 00 00 00 00 00 07 00 00 00
4460 00 00 02 00 00 00 00 03 00 03 00 00 00 04 00 04
4470 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 00 03 00 00 05 07
4480 05 07 05 00 00 06 00 06 00 00 00 01 03 01 01 00
4490 04 02 07 02 01 00 04 04 06 04 00 00 03 03 00 00
44A0 01 00 00 01 02 04 00 00 04 00 00 06 06 00 01 02
44B0 01 00 00 00 05 02 05 00 01 00 04 02 02 04 02 00
44C0 00 00 01 02 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00
44D0 00 00 00 01 02 00 00 00 07 00 00 00 00 00 00 04
44E0 02 00 00 00 00 00 02 01 00 00 00 00 00 00 07 00
44F0 00 00 02 04 00 00 00 00 01 00 00 00 05 02 07 02
4500 05 00 00 00 04 00 00 00 00 00 01 00 00 00 02 02
4510 07 02 02 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4520 00 00 00 00 00 00 00 01 06 00 00 00 00 00 00 00
4530 00 00 02 02 02 02 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4540 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00 00 00
4550 00 00 00 00 01 00 00 01 02 04 00 00 04 00 00 00
4560 00 00 01 02 02 02 01 00 07 01 02 04 07 00 04 02
4570 02 02 04 00 00 01 03 00 00 00 00 00 07 00 00 00
4580 00 02 06 02 00 00 01 02 02 02 01 00 00 00 01 02
4590 04 00 02 06 02 02 02 00 01 02 02 02 01 00 00 00
45A0 02 02 05 00 04 02 02 02 04 00 00 00 01 03 00 00
45B0 03 05 01 07 01 00 00 00 00 06 00 00 03 02 02 02
45C0 02 00 04 04 04 04 03 00 04 02 02 02 04 00 00 00
45D0 01 02 00 00 01 06 02 02 01 00 04 02 02 02 04 00
45E0 02 02 02 02 03 00 00 00 01 02 04 00 02 04 00 00
45F0 00 00 01 02 02 02 01 00 05 02 02 02 05 00 04 02
4600 02 02 04 00 01 02 02 02 01 00 04 02 02 03 04 00
4610 00 02 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04 00
4620 00 00 00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4630 04 00 00 00 00 01 06 00 00 00 00 00 01 02 00 00
4640 02 05 00 00 00 00 00 00 04 02 00 00 00 00 00 00
4650 00 00 05 05 05 05 05 00 00 00 00 00 00 00 00 02
4660 01 00 00 00 00 00 00 05 02 00 00 02 04 00 00 00
4670 01 02 02 02 01 00 00 00 03 04 00 00 00 00 02 00
4680 00 00 01 02 02 02 01 00 07 00 07 03 06 00 04 02
4690 02 02 02 00 00 01 02 01 00 00 07 01 01 01 07 00
46A0 06 00 00 00 06 00 02 03 02 02 01 00 00 07 02 02
46B0 05 00 02 06 02 02 04 00 01 02 02 02 01 00 07 00
46C0 00 00 00 00 04 02 02 02 04 00 02 03 02 02 01 00
46D0 00 07 00 00 07 00 02 06 02 02 04 00 03 02 02 02
46E0 02 00 07 02 02 02 00 00 06 02 02 02 02 00 03 02
46F0 02 02 02 00 07 02 02 02 00 00 06 00 00 00 00 00
4700 01 02 02 02 02 00 07 00 00 01 01 00 04 02 02 02
4710 06 00 03 00 00 00 03 00 07 02 02 02 07 00 06 00
4720 00 00 06 00 00 02 03 02 00 00 00 00 07 00 00 00
4730 00 02 06 02 00 00 00 00 00 00 03 00 00 00 00 00
4740 07 00 04 02 02 02 04 00 03 00 00 01 02 00 07 02
4750 05 00 00 00 06 00 00 04 02 00 03 00 00 00 00 00
4760 07 00 00 00 00 00 06 02 02 02 02 00 03 01 00 01
4770 03 00 07 00 06 00 07 00 06 00 00 00 06 00 03 00
4780 00 00 03 00 07 04 02 01 07 00 06 00 00 00 06 00
4790 01 02 02 02 01 00 07 00 00 00 07 00 04 02 02 02
47A0 04 00 03 02 02 02 01 00 07 02 02 02 04 00 06 00
47B0 00 00 00 00 01 02 02 02 01 00 07 00 01 00 07 00
47C0 04 02 02 04 02 00 03 02 02 02 01 00 07 02 03 02
47D0 04 00 06 00 00 04 02 00 01 02 02 02 01 00 04 02
47E0 02 02 01 00 04 02 02 02 04 00 02 02 03 02 02 00
47F0 00 00 07 00 00 00 00 00 06 00 00 00 03 00 00 00
4800 03 00 07 00 00 00 07 00 04 02 02 02 04 00 03 00
4810 00 00 03 00 04 03 00 03 04 00 00 00 06 00 00 00
4820 03 00 00 00 03 00 07 00 03 00 07 00 06 04 00 04
4830 06 00 03 00 00 00 03 00 00 05 02 05 00 00 06 00
4840 00 00 06 00 03 00 00 00 03 00 00 04 03 04 00 00
4850 00 00 06 00 00 00 02 02 02 02 03 00 00 01 02 04
4860 00 00 06 02 02 02 02 00 03 03 02 02 02 00 07 07
4870 00 00 00 00 06 06 02 02 02 00 01 00 00 00 00 00
4880 00 04 02 01 00 00 00 00 00 00 04 00 02 02 02 03
4890 03 00 00 00 00 07 07 00 02 02 02 06 06 00 00 00
48A0 00 00 00 00 01 02 04 02 01 00 00 00 00 00 00 00
48B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 02 02 02
48C0 02 00 00 02 01 00 00 00 00 00 00 04 00 00 00 00
48D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 05 05 03 00
48E0 04 02 02 02 06 00 03 00 00 00 00 00 07 04 04 04
48F0 03 00 06 02 02 02 04 00 00 00 00 00 00 00 03 04
4900 04 04 00 00 04 02 02 02 00 00 00 00 00 00 03 00
4910 03 04 04 04 07 00 04 02 02 02 06 00 00 00 00 00
4920 00 00 03 05 05 05 03 00 04 02 02 02 00 00 00 00
4930 01 02 00 00 00 02 07 02 00 00 00 00 06 00 00 00
4940 00 00 00 00 00 00 03 04 04 04 07 00 00 04 05 05
4950 06 00 03 00 00 00 00 00 07 04 04 04 03 00 06 00
4960 00 00 06 00 00 00 02 00 00 00 00 04 07 00 00 00
4970 00 02 06 02 00 00 00 00 00 02 00 00 00 00 04 07
4980 00 00 02 01 01 06 00 00 03 00 00 00 00 00 07 01
4990 02 04 00 00 06 00 04 02 00 00 00 02 03 00 00 00
49A0 00 00 07 00 00 00 00 02 06 02 00 00 00 00 00 00
49B0 00 00 07 04 03 04 03 00 06 00 06 00 06 00 00 00
49C0 00 00 00 00 07 04 04 04 03 00 06 00 00 00 06 00
49D0 00 00 00 00 00 00 03 04 04 04 03 00 04 02 02 02
49E0 04 00 00 00 00 00 00 00 07 04 04 04 03 00 07 04
49F0 04 04 00 00 00 00 00 00 00 00 03 04 04 04 07 00
```

```
4A00 00 04 04 04 07 00 00 00 00 00 00 00 07 02 04 04
4A10 00 00 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 05
4A20 05 05 00 00 02 02 02 02 04 00 00 00 03 00 00 00
4A30 00 04 07 04 00 00 00 00 04 02 00 00 00 00 00 00
4A40 00 00 07 00 00 00 07 00 04 02 02 02 04 00 00 00
4A50 00 00 00 00 07 00 00 00 07 00 00 04 02 04 00 00
4A60 00 00 00 00 00 00 07 00 01 00 07 00 04 02 04 02
4A70 04 00 00 00 00 00 00 00 04 02 01 02 04 00 02 04
4A80 00 04 02 00 00 00 00 00 00 00 07 00 00 00 07 00
4A90 00 04 05 05 06 00 00 00 00 00 00 00 04 04 05 06
4AA0 04 00 02 06 02 02 02 00 00 00 01 02 00 00 00 02
4AB0 05 00 00 00 00 00 04 02 00 00 00 00 03 00 00 00
4AC0 00 00 05 00 00 00 00 00 06 00 00 00 00 02 01 00
4AD0 00 00 00 00 05 02 00 00 00 02 04 00 00 00 00 00
4AE0 00 00 00 00 01 02 02 02 04 00 00 00 00 00 00 02
4AF0 05 02 05 02 05 05 02 05 02 05 02 02 05 02 05 02
```

```
4B00 05 CD 65 0B FC FF 21 1A 00 EB 21 06 00 39 73 23
4B10 72 21 00 F8 EB 21 04 00 39 73 23 72 21 D4 00 22
4B20 20 4D 21 87 F0 E5 CD 5B 0B D1 21 18 00 E5 CD 51
4B30 0B D1 21 06 00 39 E5 7E 23 66 6F 2B EB E1 73 23
4B40 72 EB 23 7C B5 CA 0D 0B 21 00 00 22 28 4D C3 2C
4B50 0A 2A 28 4D 23 22 28 4D 2B 2A 28 4D 11 03 00 EB
4B60 CD A9 0B CA F7 0A 21 40 00 22 26 4D 21 16 0B E5
4B70 CD 21 0B D1 21 4B 0B E5 CD 21 0B D1 2A 26 4D 2B
4B80 22 26 4D 23 7C B5 CA EC 0A 21 04 00 39 5E 23 56
4B90 21 3F 00 19 EB 2A 26 4D CD C3 0B 5E 16 00 EB 22
4BA0 24 4D 21 00 00 22 22 4D 2A 28 4D 11 06 00 CD CB
4BB0 0B E5 2A 24 4D 11 7F 00 CD E3 0B 11 12 00 CD CB
4BC0 0B D1 19 EB 2A 20 4D 19 44 4D C3 A8 0A 2A 22 4D
4BD0 23 22 22 4D 2B 2A 22 4D 11 06 00 EB CD A9 0B CA
4BE0 E9 0A 2A 24 4D 11 80 00 CD E3 0B CA D8 0A 60 69
4BF0 23 44 4D 2B 5E 16 00 21 07 00 CD EB 0B E5 CD 5F
```

```
4C00 00 D1 C3 E6 0A 60 69 23 44 4D 2B 5E 16 00 D5 CD
4C10 5F 00 D1 C3 A0 0A C3 4F 0A 21 46 0B E5 CD 21 0B
4C20 D1 C3 24 0A 21 40 00 EB 21 04 00 39 E5 7E 23 66
4C30 6F 19 EB E1 73 23 72 C3 05 0A 21 00 00 E5 CD 5B
4C40 0B D1 C9 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00 CD 65
4C50 0B 00 00 21 08 00 39 4E 23 46 60 69 7E B7 CA 45
4C60 0B 60 69 23 44 4D 2B 5E 16 00 D5 CD 5F 00 D1 C3
4C70 2D 0B C9 1B 4A 09 0D 00 1B 2A 04 80 01 00 D1 E1
4C80 E5 D5 CD 72 F3 7C B5 C9 D1 E1 E5 D5 CD 80 F3 7C
4C90 B5 C9 E1 C5 5E 23 56 23 44 4D 21 00 00 39 EB 39
4CA0 F9 D5 60 69 CD 82 0B EB E1 F9 C1 EB 7C B5 C9 E9
4CB0 7C B5 CA A4 0B C3 95 0B 7D 93 C2 95 0B 7C 92 CA
4CC0 A4 0B 21 00 00 AF C9 7D 93 C2 A4 0B 7C 92 CA 95
4CD0 0B 21 01 00 B5 C9 EB 7C AA FA BB 0B 7D 93 7C 9A
4CE0 3E 00 CE 00 6F 26 00 C9 7C 07 E6 01 6F 26 00 C9
4CF0 7B 95 6F 7A 9C 67 B5 C9 C5 44 4D 21 00 00 3E 10
4D00 29 EB 29 EB D2 DB 0B 09 3D C2 D3 0B C1 7D B4 C9
4D10 7C A2 67 7D A3 6F B4 C9 7C AA 67 7D AB 6F B4 C9
```


PROGRAM PENTRU CALCULUL INSTALAȚIILOR DE ILUMINAT

(URMARE DIN NR. TRECUT)

```
3950 FOR y=0 TO b STEP ps
3960 FOR x=0 TO a STEP ps
3970 LET xx=x/ps: LET yy=y/ps
3980 LET z1=ABS ((u1-x)/h)
3990 LET w1=ABS ((v1-y)/h)
4000 LET z2=ABS ((u2-x)/h)
4010 LET w2=ABS ((v2-y)/h)
4020 LET g11=(z1*ATN (w1/SQR (1+
z1*z1))/SQR (1+z1*z1))+(w1*ATN (
z1/SQR (1+w1*w1))/SQR (1+w1*w1))
4030 LET g22=(z2*ATN (w2/SQR (1+
z2*z2))/SQR (1+z2*z2))+(w2-ATN (
z2/SQR (1+w2*w2))/SQR (1+w2*w2))
4040 LET g21=(z2*ATN (w1/SQR (1+
z2*z2))/SQR(1+z2*z2)) +(w1*ATN (
z2/SQR (1+w1*w1))/SQR (1+w1*w1))
4050 LET g12=(z1*ATN (w2/SQR (1+
z1*z1))/SQR (1+z1*z1))+(w2*ATN (
z1/SQR (1+w2*w2))/SQR (1+w2*w2))
4060 IF (y>=v1 AND y<=v2 AND x>=
u1 AND x<=u2) THEN LET e(xx+1,yy
+1)INT (ll-(g11+g12+g21+g22)/(2
-fd))
4070 IF (y>v1 AND y<v2) AND (x<u
1 OR x>u2)THEN LET e(xx+1,yy+1)
=INT (ll-ABS (g21+g22-g11-g12)/(
2*fd))
4080 IF (y<=v1 OR y>=v2) AND (x<
=u1 OR x>=u2) THEN LET e(xx+1,yy
+1)=INT (ll-ABS (g22-g21-g12+g11
)/(2*fd))
4090 IF (y<v1 OR y>v2) AND (x>u1
 AND x<u2) THEN LET e(xx+1,yy+1)
=INT (ll*ABS (g22+g12-g21-g11)/(
2*fd))
4100 LET k=o+xx+1
4110 LET z(k)=e(xx+1,yy+1)
4120 IF xx>6 OR yy>6 THEN GO TO
4200
4130 IF x=INT x THEN PRINT AT 21
,5+4*xx;x: GO TO 4150
4140 PRINT AT 21,4+4*xx;x
4150 PRINT AT 20,5+4*xx;"|"
4160 PRINT AT 19-2*yy,0;y
4170 PLOT 28,11: DRAW 32+32*xx,0
4180 PLOT 28,11: DRAW 0,20+16*yy
4190 PRINT AT 19-2*yy,4+4*xx;e(x
x+1,yy+1)
4200 LET p=p+e(xx+1,yy+1)
4210 NEXT x
4220 LET o=k
4230 NEXT y
4240 IF aa>6 OR bb>6 THEN GO TO
4260
4250 DRAW 32+32*aa,0: DRAW 0,-20
-16*bb
4260 FOR i=v1 TO v2 STEP .5*ps
4270 FOR j=u1 TO u2 STEP .25*ps
4280 IF i>6-ps OR j>6-ps THEN GO
 TO 4300
4290 PRINT INK 3; OVER 1;AT 19-2
*i/ps,5+4*j/ps;"■"
4300 NEXT j: NEXT i
4310 GO TO 2550
4320 REM - Tipareste poz.luminat
orului -
4330 FOR i=v1 TO v2 STEP .5*ps
4340 FOR j=u1 TO u2 STEP .25*ps
4350 IF j<m OR i<l THEN GO TO 43
80
4360 IF j>(m+6.25*ps) OR i>(l+6.
5*ps) THEN GO TO 4380
4370 PRINT INK 3; OVER 1;AT 19-2
*(i/ps-l/ps),5+4-(j/ps-m/ps);"■"
4380 NEXT j: NEXT i
4390 GO TO 1840
4400 REM - FEREASTRA -
4410 PRINT . PRINT "POZITIA FERE
STRELOR"
4420 DIM v(n,2): DIM h(n,2)
4430 FOR j=1TO n
4440 INPUT "DATI COORDONATELE FE
RESTREI"'"PE AXA Y y1=";v(j,1),"
y2=";v(j,2)'"PE AXA H h1=";h(j,1
),"h2=";h(j,2)
4450 IF v(j,1)>=v(j,2) OR v(j,2)
>b THEN GO TO 4440
4460 IF h(j,1) =h(j,2) THEN GO T
O 4440
4470 PRINT TAB 0;"PE AXA Y  y";j
;"1=";v(j,1);TAB 21;"y";j;"2=";v
(j,2)'TAB 0;"PE AXA H  H";j;"1="
;h(j,1);TAB 21;"H";j;"2=";h(j,2)
4480 PRINT : NEXT j
4490 INPUT "ILUMINAREA MEDIE PE
FEREASTRA"'"Ef=";ef'"COEFICIENT
DE TRANSMISIE Cf=;cf
4500 IF cf>1 THEN GO TO 4490
4510 LET lf=INT (ef-cf/PI)
4520 PRINT "ILUMINAREA PE FEREAS
TRA Ef=";ef;"lx"'"COEFICIENT DE
TRANSMISIE Cf=";cf;'"LUMINANTA F
EREASTRA Lf=";lf;"cd/m↑2"
4530 PRINT
4540 INPUT "FACTOR DE DEPRECIERE
 Fd=";fd
4550 PRINT "FACTOR DE DEPRECIERE
 Fd=";fd
4560 GO SUB 1680
4570 FOR y=0 TO b STEP ps
4580 FOR x=0 TO a STEP PS
4590 IF x=0 THEN LET x=.2
4600 LET xx=x/ps: LET yy=y/ps
4610 LET e=0
4620 FOR j=1 TO n
4630 LET u1=ABS ((v(j,1)-y)/x)
4640 LET w1=ABS (h(j,1)/x)
4650 LET u2=ABS ((v(j,2)-y)/x)
4660 LET w2=ABS (h(j,2)/x)
4670 LET g11=ATN u1-(ATN (u1/SQR
 (w1*w1+1)))/SQR (w1*w1+1)
4680 LET g22=ATN u2-(ATN (u2/SQR
(w2*w2+1)))/SQR (w2*w2+1)
4690 LET g12=ATN u1-(ATN (u1/SQR
 (w2*w2+1)))/SQR (w2*w2+1)
4700 LET g21=ATN u2-(ATN (u2/SQR
 (w1*w1+1)))/SQR (w1*w1+1)
4710 IF y>=v(j,1) AND y<=v(j,2)
THEN LET g=INT (lf*ABS (g12+g22-
g11-g21)/(2*fd))
4720 IF (y<v(j,1) OR y>v(j,2)) T
HEN LET g=INT (lf*ABS (g22+g11-g
21-g12)/(2*fd))
4730 LET e=e+g
4740 NEXT j
4750 IF x=.2 THEN LET x=0: LET x
x=0
4760 LET e(xx+1,yy+1)=e
4770 LET k=o+xx+1
4780 LET z(k)=e(xx+1,yy+1)
4790 IF xx>6 OR yy>6 THEN GO TO
4870
4800 IF x=INT x THEN PRINT AT 21
,5+4*xx;x: GO TO 4820
4810 PRINT AT 21,4+4*xx;x
4820 PRINT AT 20,5+4*xx;"|"
4830 PRINT AT 19-2*yy,0;y
4840 PLOT 28,11: DRAW 32+32*xx,0
4850 PLOT 28,11: DRAW 0,20+16*yy
4860 PRINT AT 19-2*yy,4+4*xx;e(x
x+1,yy+1)
4870 LET p=p+e(xx+1,yy+1)
4880 NEXT x
4890 LET o=k
4900 NEXT y
4910 IF aa>6 OR bb>6 THEN GO TO
4930
4920 DRAW 32+32*aa,0: DRAW o,-20
-16*bb
4930 FOR j=1 TO n
4940 FOR i=v(j,1) TO v(j,2) STEP
 .5*ps
4950 IF i/ps>6 THEN GO TO 4980
4960 PRINT INK 3; OVER 1;AT 19-2
*i/ps,3;"■"
4970 NEXT i: NEXT j
4980 GO TO 2550
4990 REM - LUMINATOR ROTUND -
5000 INPUT "DATI DIAMETRUL LUMIN
ATORULUI =";dl'"INALTIMEA UTILA
=";hl
5010 PRINT "DIAMETRUL LUMINATORU
LUI =";dl;" m"'"INALTIMEA UTILA
=";hl;" m"
5020 INPUT "DATI COORDONATELE CE
NTRULUI"'"PE AXA X x=";u,"PE AXA
 Y y=";v
5030 IF (u+dl/2)>a THEN GO TO 50
20
5040 IF (v+dl/2)>b THEN GO TO 50
20
5050 PRINT "COORDONATELE CENTRUL
UI"'"PE AXA X x=";u,"PE AXA Y y=
";v
5060 INPUT "ILUMINAREA MEDIE PE
LUMINATOR El=";el'"COEFICIENT DE
 TRANSMISIE Cl=";cl
5070 IF cl>1 THEN GO TO 5060
5080 LET ll=el-cl/PI
5090 PRINT : PRINT "ILUM. PE LUM
INATOR El=";el;" lx"'"COEFICIENT
 DE TRANSMISIE Cl=";cl'"LUMINANT
A LUMINATOR Ll=";INT ll;"cd/m 2"
5100 INPUT "FACTOR DE DEPRECIERE
 Fd=";fd
5110 PRINT : PRINT "FACTOR DE DE
PRECIERE Fd=";fd
5120 GO SUB 1680
5130 FOR y=0 TO b STEP ps
5140 FOR x=o TO a STEP ps
5150 LET xx=x/ps: LET yy=y/ps
5160 LET gl=ABS (u-x)*ABS (u-x)+
ABS (v-y)*ABS (v-y)
5170 LET ul=(hl*hl+gl-(dl*dl)/4)
/SQR ((hl*hl+gl+(dl*dl)/4)↑2-dl-
dl-gl)
5180 LET e(xx+1,yy+1)=INT (ll*PI
-(1-ul)/2*fd)
5190 LET k=o+xx+1
5200 LET z(k)=e(xx+1,yy+1)
5210 IF xx>6 OR yy>6 THEN GO TO
5290
5220 IF x=INT x THEN PRINT AT 21
,5+4*xx;x: GO TO 5240
5230 PRINT AT 21,4+4*xx;x
5240 PRINT AT 20,5+4*xx;"|"
5250 PRINT AT 19-2*yy,0;y
5260 PLOT 28,11: DRAW 32+32*xx,0
5270 PLOT 28,11: DRAW 0,20+16*yy
5280 PRINT AT 19-2*yy,4+4*xx;e(x
x+1,yy+1)
5290 LET p=p+e(xx+1,yy+1)
5300 NEXT x
5310 LET o=k
5320 NEXT y
5330 IF aa>6 OR bb>6 THEN GO TO
5350
5340 DRAW 32+32*aa,0: DRAW 0,-20
-16*bb
5350 FOR i=-dl*16 TO dl*16 STEP
ps
5360 LET xlr=40+32*u/ps+i/ps
5370 IF xlr>240 THEN GO TO 5430
5380 LET ylr=(dl/ps)*8/ps*SQR AB
S (256*dl*dl/ps*ps-i*i/ps*ps)/((
dl/ps)*16)
5390 If (ylr+20+16*v/ps) 120 THE
N PLOT OVER 1;xlr,120: DRAW OVER
 1;0,-ylr-100+16*v/ps: GO TO 542
0
5400 PLOT OVER 1;xlr,20+16*v/ps+
ylr
5410 DRAW OVER 1;0,-2*ylr
5420 NEXT i
5430 GO TO 2550
5440 REM - CURBA ILUMINARILOR -
5450 INPUT "CURBA ILUMINARILOR P
E AXA PARALELA CU X LA Y=";yy
5460 IF yy>b THEN GO TO 5450
5470 IF yy/ps=INT (yy/ps) THEN G
O TO 5490
5480 GO TO 5450
5490 CLS : GO SUB 3260
5500 IF v$="d" THEN LET ex=emax
5510 IF v$="t" THEN LET ex=emaxt
5520 PLOT 28,167: DRAW 0,-147: L
ET zz=a: IF zz>13*ps THEN LET zz
=13
5530 DRAW 16*zz/ps,0
5540 FOR i=0 TO a STEP ps
5550 IF i>13*ps THEN GO TO 5570
5560 PRINT AT 19,3+2*i/ps;"|": N
EXT i
5570 FOR i=0 TO a STEP ps*2
5580 IF i>13*ps THEN GO TO 5600
5590 PRINT AT 20,3+2*i/ps;i: NEX
T i
5600 IF ex<50 THEN LET sy=5
5610 IF ex>=50 AND ex<100 THEN L
ET sy=10
5620 IF ex>=100 AND ex<190 THEN
LET sy=20
5630 IF ex>=190 AND ex<460 THEN
LET sy=50
5640 IF ex>=460 AND ex<950 THEN
LET sy=100
5650 IF ex>=950 AND ex<1900 THEN
 LET sy=200
5660 IF ex>=1900 AND ex<10000 TH
EN LET sy=1000
5670 FOR i=0 TO 9
5680 PRINT AT 19-2*i,0;i*sy: NEX
T i
5690 PRINT AT 1,15;"Y=";yy
5700 IF v$="d" THEN PLOT 28,21+I
NT (e(1,yy/ps+1)*16/sy)
5710 IF v$="t" THEN PLOT 28,21+I
NT (f(1,yy/ps+1)*16/sy)
5720 FOR i=1 TO a/ps
5730 IF i>13 THEN GO TO 1840
5740 IF v$="d" THEN DRAW 16,INT
((e(i+1,(yy/ps)+1)-e(i,(yy/ps)+1
))*16/sy)
5750 IF v$="t" THEN DRAW 16,INT
((f(i+1,(yy/ps)+1)-f(i,(yy/ps)+1
))*16/sy)
5760 NEXT i
5770 FOR i=0 TO a/ps
5780 IF v$="d" THEN PRINT AT i+2
,25;e(i+1,(yy/ps)+1)
5790 IF v$="t" THEN PRINT AT i+2
,25;f(i+1,(yy/ps)+1)
5800 NEXT i
5810 RETURN
5820 REM - CURBELE IN 3D -
5830 CLS : GO SUB 3260
5840 IF v$="d" THEN LET ex=emax
5850 IF vs="t" THEN LET ex=emaxt
5860 PLOT 28,167: DRAW 0,-152: L
ET zz=a: IF zz>14-ps THEN LET zz
=13
5870 DRAW 16*zz/ps,0
5880 PLOT 28,15
5890 FOR j=1 TO b/ps
5900 IF j>13 THEN GO TO 5940
5910 DRAW 16,8: NEXT j
5920 PLOT 28+16*b/ps,167: DRAW 0
,-152+8*b/ps: IF zz+b>14*ps THEN
 LET zz=14*ps-b
5930 DRAW 16*zz/ps,0
5940 FOR i=0 TO a STEP ps
5950 IF i>14*ps THEN GO TO 5970
5960 PRINT AT 20,3+2*i/ps;"|": N
EXT i
5970 FOR i=0 TO a STEP ps*2
5980 IF i>14*ps THEN GO TO 5990
5990 PRINT AT 21,3+2*i/ps;i: NEX
T i
6000 IF ex<50 THEN LET sy=10
6010 IF ex>=50 AND ex<200 THEN L
ET sy=50
6020 IF ex>=200 AND ex<500 THEN
LET sy=100
6030 IF ex>=500 AND ex<1000 THEN
 LET sy=200
6040 IF ex>=1000 AND ex<5000 THE
```

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)

DISPOZITIV ELECTRONIC AUTO

Ing. ALEXANDRU HOTICO

Dispozitivul prezentat a fost gîndit și realizat practic pentru a îndeplini simultan următoarele funcții: turometru (T), economizor electronic (EE) și pornire multiscînteie (PMS), asigurînd o reducere a consumului de combustibil în medie cu 17% și pornirea foarte ușoară a motorului, în special pe timp friguros.

TUROMETRUL

Semnalul luat de la ruptor este adus la una din intrările dispozitivului AE sau AC, după cum aprinderea este electronică sau clasică. Montajul fiind instalat pe o mașină „DACIA 1300" dotată cu aprindere electronică (Electronica M), vom considera aplicarea semnalului la intrarea AE. Impulsul care ajunge la baza lui T_1 are o amplitudine aproximativ constantă în acest caz (amplitudine ce poate fi reglată prin R_1) și o durată variabilă în funcție de turația motorului. Tranzistorul T_1 prezintă particularitatea că lucrează polarizat invers, asigurîndu-se astfel un salt de tensiune mare între colector și emitor, între 2,4 V și 8 V pentru valorile lui R_1, R_3 și R_4 date, în momentul închiderii ruptorului la masă. Acest salt de tensiune din colectorul lui T_1 este preluat de condensatorul C_1, la deschiderea ruptorului avînd valoare maximă, și se transmite mai departe prin D_4 la condensatorul C_2 pe care îl încarcă parțial.

În momentul închiderii ruptorului tranzistorul T_1 conduce iar condensatorul C_1 se descarcă prin dioda D_3 și circuitul emitor-colector al lui T_1, permițînd condensatorului C_1 să se încarce la o nouă deschidere a ruptorului. Astfel condensatorul C_1 se încarcă la aceeași tensiune independent de turația motorului printr-o alegere corespunzătoare a lui C_1 și R_4. Tensiunea la bornele lui C_2 depinde de numărul de descărcări ale lui C_1 în unitatea de timp, deci este proporțională cu turația motorului. Această tensiune este însă destul de mică pentru a acționa un instrument de măsură fără ca la bornele lui C_2 să apară o cădere de tensiune mare, care ar împiedica funcționarea mai departe a economizorului electronic. De aceea, prin intermediul lui R_5, se atacă baza lui T_2, care funcționează ca amplificator de curent continuu și în colectorul căruia se află un miliampermetru gradat în rot/min x 1 000. Dacă autoturismul posedă montat un turometru, atunci se renunță la montarea lui T_2, R_5, R_7 și aparatul de măsură de 1 mA.

ECONOMIZORUL ELECTRONIC

Prin construcție, carburatorul CARFIL 32 IRM cu care este dotat autoturismul „DACIA 1300" are orificiul de alimentare la mers în gol sub clapeta de accelerație. În momentul închiderii acestei clapete (la frînări bruște, schimbări de viteză, derulare liberă din inerție la coborîri de pante etc.) se creează o depresiune de către cilindri, care este cu atît mai mare cu cît turația motorului în momentul decelerării este mai mare. Datorită acestei depresiuni, prin orificiul de alimentare la mers în gol al carburatorului, în toate cazurile de decelerare, va fi absorbită o cantitate suplimentară de benzină, proporțională cu turația motorului și cu timpul de decelerare. Astfel se consumă în mod inutil benzină cînd motorul lucrează în regim de decelerare. Benzina suplimentară pătrunsă în cilindri pe această cale spală pelicula de ulei a cilindrilor ajungînd în carter, unde diluează uleiul, înrăutățind astfel ungerea.

Economizorul de față își propune împiedicarea risipei de benzină în acest regim de funcționare a motorului, fiind foarte eficace la mersul în oraș. Pentru aceasta va trebui ca un ventil electromagnetic (VEM din schemă) să închidă scurgerea de benzină prin jiclorul de mers în gol (să obtureze acest jiclor) în toate regimurile de decelerație, adică atunci cînd pedala de accelerație este neacționată și turația motorului este de peste 1 500 rot/min.

Am ales turația de prag de 1 500 rot/min ca fiind cea mai apropiată peste turația de ralanti (750—800 rot/min) la care se asigură funcționarea normală a motorului la reluarea regimului de accelerație.

De asemenea, dispozitivul va trebui să nu influențeze cu nimic funcționarea motorului în regim de accelerație, dispozitivul fiind scos din funcțiune în acest regim de către contactul care sesizează începutul cursei pedalei de accelerație (CPA din schema de principiu).

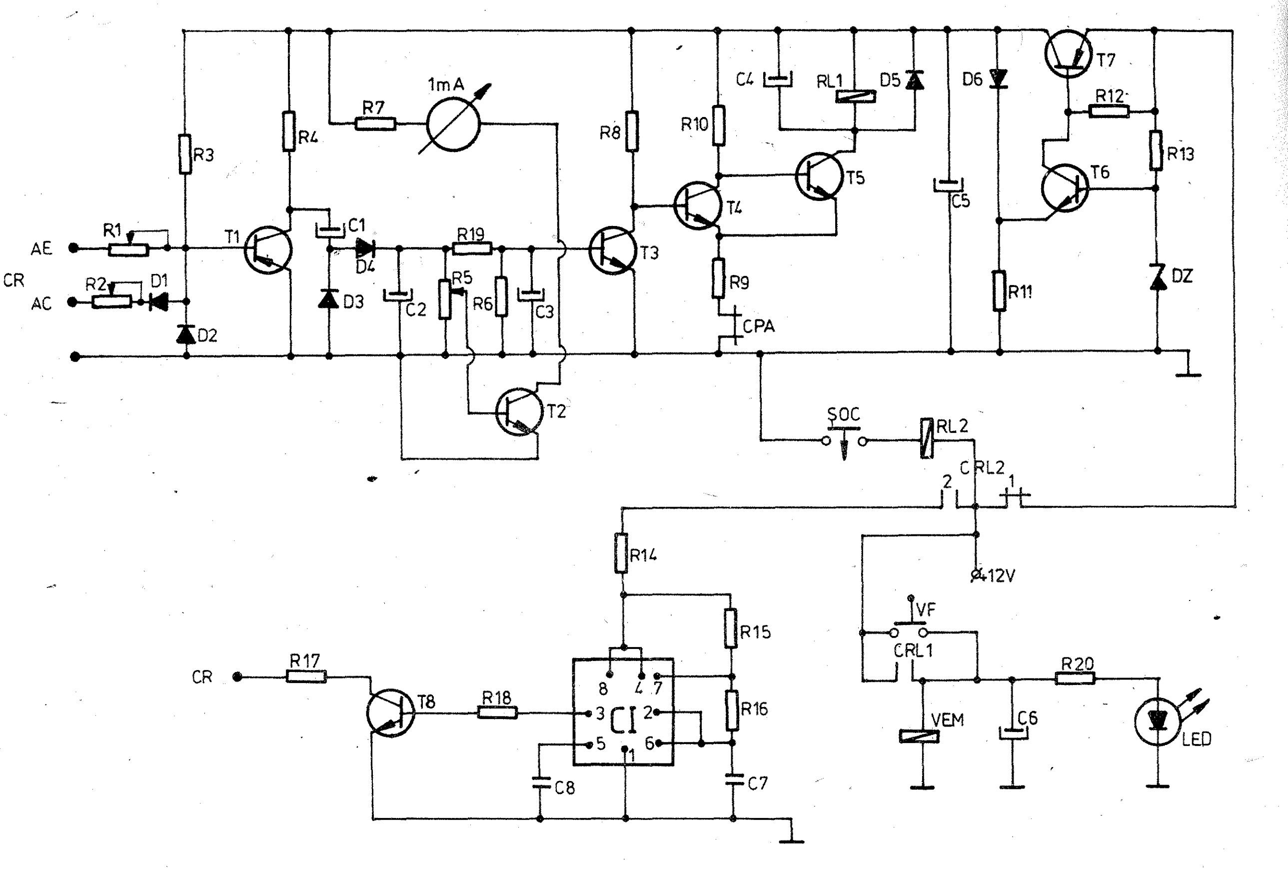
Pentru a mări fiabilitatea întregului sistem am construit ventilul electromagnetic VEM normal deschis, fiind acționat doar în timpul cînd motorul lucrează în regim de decelerație peste turația de prag. Astfel solicitarea acestuia din punct de vedere electric este mică, iar în caz de defecțiune a dispozitivului, motorul va funcționa normal, nefiind necesară nici o intervenție pentru a continua drumul. Prin montarea ventilului electromagnetic la jiclorul de ralanti se oprește scurgerea de benzină la decelerație și prin orificiile suplimentare pentru repriză a carburatorului, conferind dispozitivului o bună economicitate. Pentru realizarea acestor deziderate, să urmărim cum funcționează în continuare schema.

Tensiunea de la bornele lui C_2, proporțională cu turația, trece prin R_{19} la condensatorul C_3 pe care îl încarcă și la care este legată baza lui T_3. Această tensiune atacă un amplificator de curent continuu format din tranzistoarele T_3, T_4 și T_5. Tranzistorul T_3 avînd prin R_6 baza pusă la masă este blocat, fapt ce face ca baza lui T_4, prin R_8, să fie pozitivă, aducînd pe T_4 în stare de conducție. În această situație căderea de tensiune pe R_{10} este mare, iar rezistența emitor-colector a lui T_4 mică, aducînd baza lui T_5 aproape de potențialul masei, fapt ce face ca T_5 să fie blocat, iar curentul de colector al lui T_5 fiind mic, releul RL_1 este în stare de repaus. Cînd valoarea tensiunii pe C_3 ajunge la un anumit prag (corespunzător turației de 1 500 rot/min), tranzistorul T_3 începe să conducă, T_4 se blochează, T_5 conduce, fapt ce duce la creșterea curentului de colector, iar RL_1 anclanșează. În această situație contactul normal deschis al releului RL_1 se închide și prin CRL_1 se alimentează ventilul electromagnetic VEM care închide benzina prin jiclorul de ralanti atît timp cît turația motorului este peste 1 500 rot/min.

Pentru ca dispozitivul să intre în funcțiune în regim de decelerație și numai atunci, am montat un contact la pedala de accelerație, CPA, care în orice regim de accelerație (pedală apăsată) se deschide și întrerupe alimentarea la masă a lui T_4 și T_5, deci și a releului RL_1 în acest regim. Momentul intrării în funcțiune a ventilului electromagnetic este sesizat de către LED-ul montat la bord.

PORNIREA MULTISCÎNTEIE

Pentru a ușura pornirea motorului, în special la temperaturi scăzute, am construtit cu ajutorul unui circuit integrat de tip βE555N un oscilator cu frecvența de oscilație în jur de 200 Hz, care prin intermediul lui R_{18} atacă baza lui T_8. Acest tranzistor, prin circuitul emitor-colector și rezistența R_{17}, pune la masă contactul ruptorului CR (platina) cu o frecvență de 200 Hz atît timp cît contactele ruptorului sînt deschise, facilitînd producerea unui număr de scîntei cu atît mai mare cu cît aceste contacte stau mai mult timp deschise. Cu alte cuvinte, cu cît arborele cotit se mișcă mai încet (ulei vîscos datorită temperaturii reduse, baterie descărcată etc.) numărul de scîntei pe intervalul de deschidere a platinei este mai mare, asigurînd astfel o pornire ușoară a motorului. Pentru acționarea dispozitivului am introdus un al doilea releu (RL_2) avînd contactul 1 normal închis și contactul 2 normal deschis. Acționarea releului RL_2 se face prin închiderea circuitului la masă la acționarea șocului și aprinderea becului de control de la bord (șoc tras). În această situație RL_2 anclanșează, iar contactul 1 al lui RL_2 se deschide, întrerupînd alimentarea turometrului electronic și a economizorului, lucru absolut necesar întrucît, datorită existenței unui mare număr de scîntei, turometrul ar arăta o turație mult mai mare, iar economizorul ar acționa, închizînd jiclorul de mers în gol și făcînd imposibilă pornirea. După pornire se împinge șocul, contactul 1 se închide, iar contactul 2 se deschide, intrînd în funcțiune turometrul și economizorul și oprindu-se producerea scînteilor multiple. În varianta aprinderii clasice se poate folosi în locul lui CI și T_8 un vibrator electromagnetic din cele utilizate la obținerea înaltei tensiuni la aparatele de radio cu lămpi mon-



(URMARE DIN NR. TRECUT)

5.2.1. PREGĂTIREA MATERIALULUI

În vederea aplicării primului strat pe suprafața caroseriei autoturismului, materialul trebuie diluat. Diluarea se face cu petrosin în așa fel încît după amestec soluția să curgă ușor, avînd o vîscozitate asemănătoare cu cea a uleiului de motor.

Se recomandă ca diluarea să se facă într-un vas separat în care să se depună cca 1—2 kg de material autovopant, din cutia în care este ambalat și al cărei conținut este în general de 5 kg.

5.2.2. APLICAREA PRIMULUI STRAT

Operația se execută manual, cu ajutorul unei pensule, și are o importanță deosebită privind fiabilitatea operației de antifonare.

Materialul pregătit va fi întins cu pensula pe suprafața caroseriei, formîndu-se un strat subțire, ceea ce constituie realizarea primului strat de legătură între materialul autovopant depus și caroserie.

Materialul antifonic (autovopant) va fi depus și peste suprafețele date cu materialul anticorosiv, respectiv cu Deruginol (numai dacă acesta s-a uscat).

Depunerea primului strat subțire de material autovopant va constitui „priza" pentru următoarele straturi. Nu este recomandabilă aplicarea unui număr mai mare de trei straturi de material autovopant întrucît acestea sînt suficiente. Urmează o perioadă de uscare de cca 8—10 ore. Din experiență s-a dovedit că dacă operația se execută pe timp călduros și caroseria autoturismului este expusă la soare, intervalul de aplicare a următorului strat se poate reduce la cca 4—5 ore.

Pînă la aplicarea următorului strat, după uscare, pensula se va păstra într-un vas cu petrosin sau benzină, ținut acoperit.

5.2.3. APLICAREA CELUI DE-AL DOILEA STRAT

Materialul autovopant ce va fi depus se recomandă a fi subțiat, fie cu petrosin, fie cu diluant, în așa fel încît după amestec să curgă ușor. Aplicarea lui se va face tot cu pensula, prin deplasări longitudinale. În unele zone unde forma caroseriei prezintă unghiuri, este recomandat ca depunerea materialului autovopant să se facă prin contact perpendicular al pensulei cu suprafața tablei.

5.2.4. APLICAREA CELUI DE-AL TREILEA STRAT

Ultimul strat de material autovopant se recomandă a fi aplicat fără a mai fi diluat. Este bine ca, înaintea fiecărei operații de depunere a stratului antifonic, acesta să fie bine amestecat pentru a ușura întinderea lui pe părțile caroseriei autoturismului.

Grosimea finală a materialului antifonic depus trebuie să fie cuprinsă între doi și maximum trei milimetri.

5.3. CONTROLUL STRATULUI DEPUS

În funcție de temperatura mediului, de circulația curenților de aer, dacă autoturismul este expus la soare sau nu, timpul de uscare a stratului depus variază.

Controlul uscării stratului depus se face vizual sau prin atingerea și apăsarea suprafeței cu degetele mîinii, cu intenția de a șterge suprafața vopsită. Dacă pe mînă nu rămîne material autovopant, atunci se consideră stratul uscat și se poate aplica următorul. În caz contrar se mai așteaptă o perioadă de timp pînă se produce uscarea întregii suprafețe.

În general uscarea în spații închise (garaje) are loc într-un timp mai îndelungat decît uscarea în spații deschise, în aer liber.

Este bine ca operația să fie executată afară, în aer liber, sau în spații aerisite pentru evitarea inhalării diverselor substanțe volatile degajate.

---

tate în trecut pe autoturisme.

Pentru a asigura întregului dispozitiv o funcționare precisă și corectă, alimentarea lui s-a făcut prin intermediul unui stabilizator de tensiune cu amplificator de eroare, format din tranzistoarele T_6 și T_7.

REGLAREA DISPOZITIVULUI

Montajul va fi realizat corect pe circuit imprimat utilizînd componente cu valorile indicate în schemă. Borna de +12 V a montajului se va alimenta de la șirul de cleme al autoturismului de după cheia de contact. Pentru reglarea dispozitivului se procedează în felul următor:

— se leagă intrarea AE (AC) și capătul liber al lui R_{17} la ruptorul distribuitorului;

— minusul montajului se leagă la masa automobilului, iar borna de +12 V a montajului se lasă liberă;

— se montează un turometru electronic industrial la mașină provizoriu; se scurtcircuitează contactul CPA;

— se pornește motorul și se acționează pedala de accelerație pînă ce turometrul martor indică turația de 1500 rot/min; se menține constantă această turație;

— se pune cursorul lui R_5 la punctul rece (spre masă), iar R_1 se reglează la valoarea maximă;

— se cuplează tensiunea de +12 V la dispozitiv;

— se reglează R_1 pînă cînd RL_1 anclanșează, fapt sesizat de aprinderea LED-ului;

— se reglează R_5 pînă cînd acul miliampermetrului gradat în rot/ min x 1 000 arată 1 500 rot/min.

După această reglare oprim motorul, decuplăm turometrul martor, scoatem scurtcircuitarea lui CPA și conectăm borna + a lui VEM la CRL_1. Astfel montajul este în stare de funcționare. Pentru a verifica funcționarea corectă a întregului ansamblu, după ce am pornit mașina și am stabilizat-o la turația normală de ralanti, ca să vedem dacă ventilul electromagnetic acționează eficient vom acționa circa o secundă pe butonul normal deschis tip sonerie VF (verificarea funcționării) montat la bord, fapt ce va duce la aprinderea LED-ului și oprirea motorului. La funcționarea normală în regim de decelerație, dispozitivul deconectează la viteza de 40 km/h în viteza a IV-a.

Verificarea funcționării dispozitivului de aprindere multiscînteie la pornire se face în felul următor:

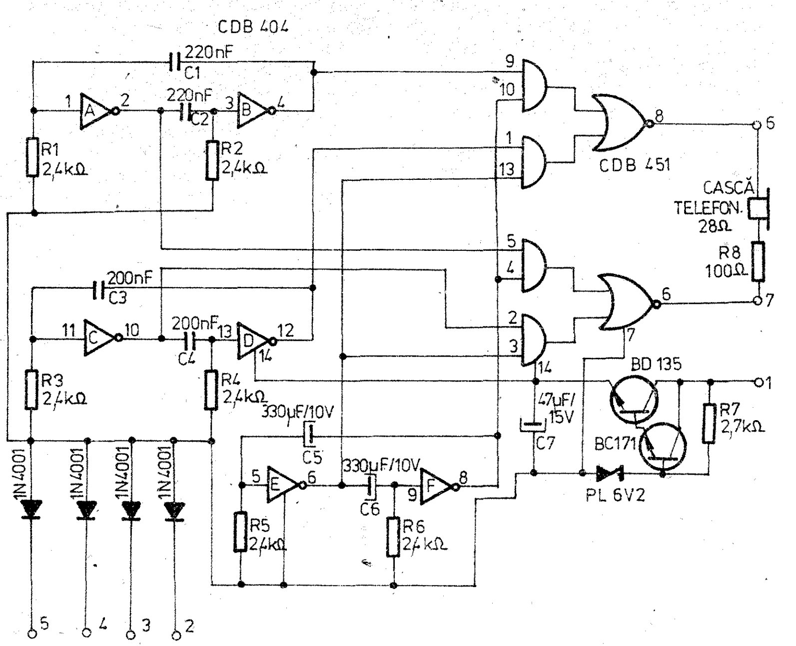
— cu mașina scoasă din viteză se comută cheia de contact pe poziția pornit, fără a acționa demarorul;

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

AVERTIZOR BITONAL

Ing. ANDREI BACS

Semnalizarea sonoră la apariția unor avarii la autoturism este deosebit de importantă. Care dintre noi nu a circulat cu frîna de mînă „trasă"? De asemenea, sînt situații în care condițiile de circulație (în oraș) cer o atenție deosebită și nu putem urmări permanent indicațiile becurilor de la bord, sau din cauza luminii solare puternice nu le observăm, chiar dacă sînt aprinse. Circulînd în continuare 5—10 minute sau chiar mai mult cu uleiul pierdut sau cu temperatura motorului depășind 115°C, putem suferi pagube costisitoare.



Avertizorul prezentat are următoarele caracteristici:

1. Semnalizează:

— scăderea presiunii uleiului sub limita admisă;

— depășirea temperaturii motorului peste limita admisă;

— poziția „trasă" a frînei de mînă;

— ușile deschise ale habitaclului.

2. Funcționează corect pentru tensiuni de alimentare între 8 V și 18 V și consumă aproximativ 50 mA, indiferent de valoarea tensiunii de alimentare (între 8 V și 18 V).

3. În stare de veghe nu consumă curent din baterie.

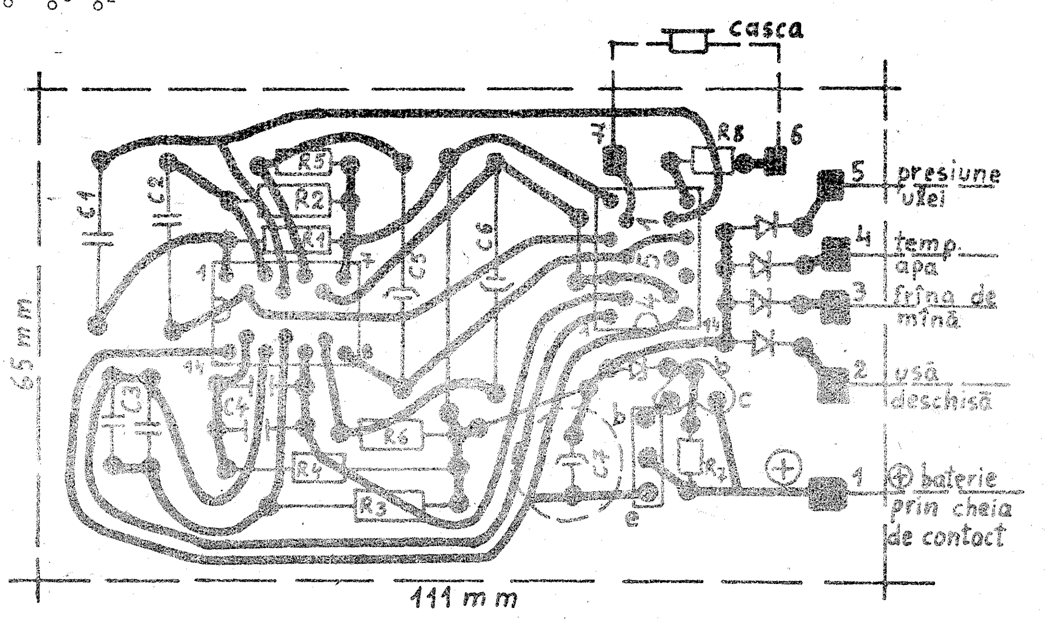
4. Se alimentează de la + baterie (nominal 12 V) prin cheia de contact, adică va fi alimentat doar cît timp avem contactul „pus".

5. Se conectează la instalația electrică a mașinii cu 5 fire.

FUNCȚIONARE

Schema utilizează două circuite integrate: CDB404 (șase inversoare într-o capsulă) și CDB451 (două circuite ȘI-SAU-NU). Primul, CDB404, realizează trei multivibratoare, două (cele cu porțile A, B, C, D) avînd frecvențe apropiate de 1 kHz dar diferite între ele, iar cel de-al treilea (porțile E și F) avînd o frecvență de aproximativ 1 Hz, ritm în care comută aplicarea primelor două frecvențe înspre casca telefonică utili-

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



CIRCUITUL ROB8015 - GENERATOR DE FORME DE UNDĂ

Ing. C. A. POPESCU

1. INTRODUCERE

Generatoarele de formă de undă monolitice sînt circuite integrate liniare destinate construcției generatoarelor de funcții. Aria lor de aplicații cuprinde aparatură de laborator, echipamente de testare, sisteme automate de control, echipamente pentu telecomunicații.

Formele de undă furnizate la ieșirile acestor circuite integrate pot fi dreptunghiulare, triunghiulare, rampe, sinusoide. De obicei se furnizează și facilități de modulație în frecvență.

ROB8015, realizat la CCSIT-CE în tehnică MONOCIP, este un generator de forme de undă dreptunghiulare și triunghiulare, cu posibilități de obținere prin reglaj extern a unor rampe crescătoare sau descrescătoare.

2. FUNCȚIONAREA CIRCUITULUI

ROB8015 conține un generator de curent constant programabil — I_P, un comutator de curent — I_C, un amplificator de ieșire — A_1 pentru forma de undă triunghiulară, două comparatoare de tensiune — C_1, C_2, un circuit basculant bistabil flip-flop — FF și un amplificator de ieșire — A_2 pentru forma de undă dreptunghiulară (fig. 1).

Curentul furnizat de generatorul I_P se poate ajusta extern prin variația rezistenței R_I sau a tensiunii V_{IB}. Comutatorul de curent I_C schimbă sensul curentului primit la intrare în funcție de comenzile de la flip-flop, asigurînd încărcarea sau descărcarea condensatorului extern — C_I. Ca urmare, pe condensatorul C_I apare o tensiune variabilă cu forma de undă de tip triunghiular. Citirea acesteia fără deteriorarea liniarității celor două rampe se obține cu ajutorul unui tranzistor J—FET extern, conectat ca repetor pe sursă. Semnalul obținut pe sursa tranzistorului J—FET se amplifică prin A_1 și se aplică la intrarea unui comparator fereastră construit din comparatoarele C_1 și C_2 și divizorul rezistiv R_A, R_B, R_C. Limitele ferestrei de comparare ($V_{R1} > V_{R2}$) sînt fixate intern prin valorile rapoartelor $(R_C+R_B)/(R_A+R_B+R_C)$, respectiv $R_C/(R_A+R_B+R_C)$ și depind de valoarea tensiunii de alimentare V_{CC}.

Presupunînd că la ieșirea comutatorului I_C se debitează curent, tensiunea pe condensatorul C_1 este crescătoare. După amplificare, cînd tensiunea aplicată pe intrarea comparatorului fereastră va atinge valoare V_{R1}, ieșirea comparatorului C_1 va comanda schimbarea stării pe ieșirile flip-flop-ului (ieșirea comparatorului C_2 se află în starea jos). În consecință, comutatorul I_C nu va mai debita curent, ci va absorbi un curent constant, ceea ce va determina descărcarea condensatorului C_I. Tensiunea pe el va scădea liniar pînă cînd tensiunea pe intrarea comparatorului fereastră va atinge limita inferioară V_{R2}, moment în care ieșirea comparatorului C_2 trece în starea SUS și comandă schimbarea stării ieșirilor din flip-flop. Comutatorul de curent I_C începe să debiteze curent și ciclul se reia.

Forma de undă dreptunghiulară obținută pe una din ieșirile flip-flop-ului se amplifică prin A_2 și se furnizează la ieșire.

Schema electrică echivalentă a circuitului ROB8015 (fig. 2) scoate în evidență cîteva caracteristici necesare utilizatorului:

— ieșirea amplificatorului A_1 este de tip repetor cu emitor în gol (necesită o sarcină externă de aproximativ 4 kΩ);

— ieșirea amplificatorului A_2 este de tip colector în gol (necesită o sarcină de aproximativ 4,7 kΩ);

— la terminalul 1 se furnizează acces la catodul unei diode Zener polarizată de la sursa de alimentare printr-un rezistor de 9,9 kΩ;

— raportul curenților de încărcare și de descărcare a condensatorului de temporizare se poate modifica prin conectarea între terminalele 1, 2, 3 și masă a două potențiometre de 50 kΩ;

— amplificatorul de intrare din generatorul de curent programabil I_P trebuie compensat în frecvență cu o rețea R=390 Ω, C=22 nF.

Frecvența formelor de undă generate depinde de valorile rezistenței de programare R_I, capacității de temporizare C_I și de tensiunea V_{IB} aplicată pe terminalul 10. Pentru $V_{IB}=V_{CC}/2$, frecvența se poate aproxima cu expresia:

$$f = \frac{1,12}{R_I C_I}$$

Dacă pe terminalul 10 se aplică o tensiune variabilă, formele generate la ieșiri vor fi modulate în frecvență corespunzător valorii tensiunii $V_{IB}(t)$. În cazul cînd $V_{IB}(t)$ este o rampă, frecvența formelor de undă va baleia un domeniu de frecvențe într-un raport de cel puțin 1 000:1 față de frecvența minimă.

Figura 3 prezintă diagrama de interconexiuni a capsulei tip MP-117 în care se livrează circuitul integrat ROB8015.

3. CARACTERISTICI ELECTRICE

Circuitul integrat ROB8015 se poate alimenta de la o singură sursă de tensiune pozitivă sau de la două surse de alimentare simetrice față de masă.

Caracteristicile electrice principale s-au sintetizat în tabel. Se remarcă întinderea pe 8 decade a domeniului de frecvență în care circuitul integrat poate furniza forme de undă.

Stabilitatea frecvenței la variația tensiunii de alimentare depinde de frecvența formelor de undă, dar nu depășește 2% (este mai mare la extremitățile domeniului de frecvență).

Stabilitatea frecvenței la variația temperaturii ambiante depinde esențial de calitatea condensatorului de temporizare. Pentru condensatoare cu mică, coeficientul de temperatură al frecvenței este mai mic de ±100 ppm/°C.

În cazul alimentării de la o singură sursă de tensiune V_{CC} se atrage atenția că forma de undă triunghiulară va fi axată pe o componentă de tensiune continuă egală cu $V_{CC}/2$.

4. APLICAȚII

Aplicația tipică a circuitului ROB8015 constă într-un generator de semnale cu formă de undă dreptunghiulară și triunghiulară (fig. 4), alimentat de la o singură sursă de tensiune.

Pentru a nu se deteriora circuitul integrat se fac următoarele recomandări:

— tensiunea de alimentare să nu depășească 20 V;

— curentul debitat la ieșirea formei de undă triunghiulare să nu depășească 20 mA;

— curenul absorbit la ieșirea formei de undă dreptunghiulare să nu depășească 20 mA;

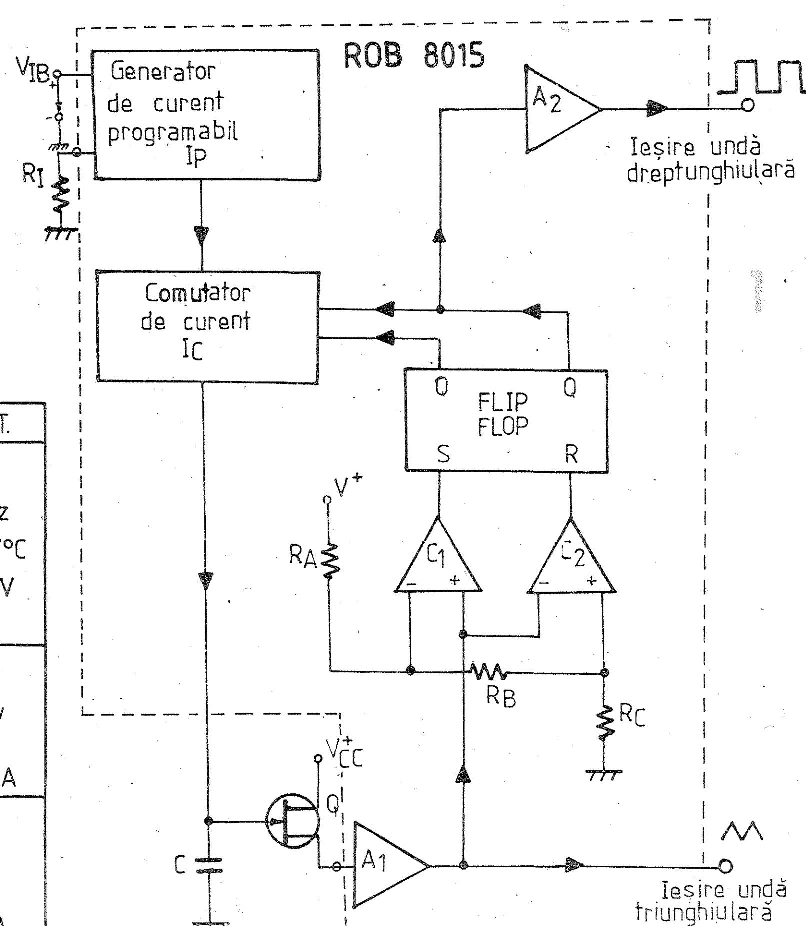
— curentul debitat prin terminalul 1 să fie mai mic de 2 mA;

— rezistorul de programare R_I să fie în cel mai defavorabil caz de minimum 15 kΩ.

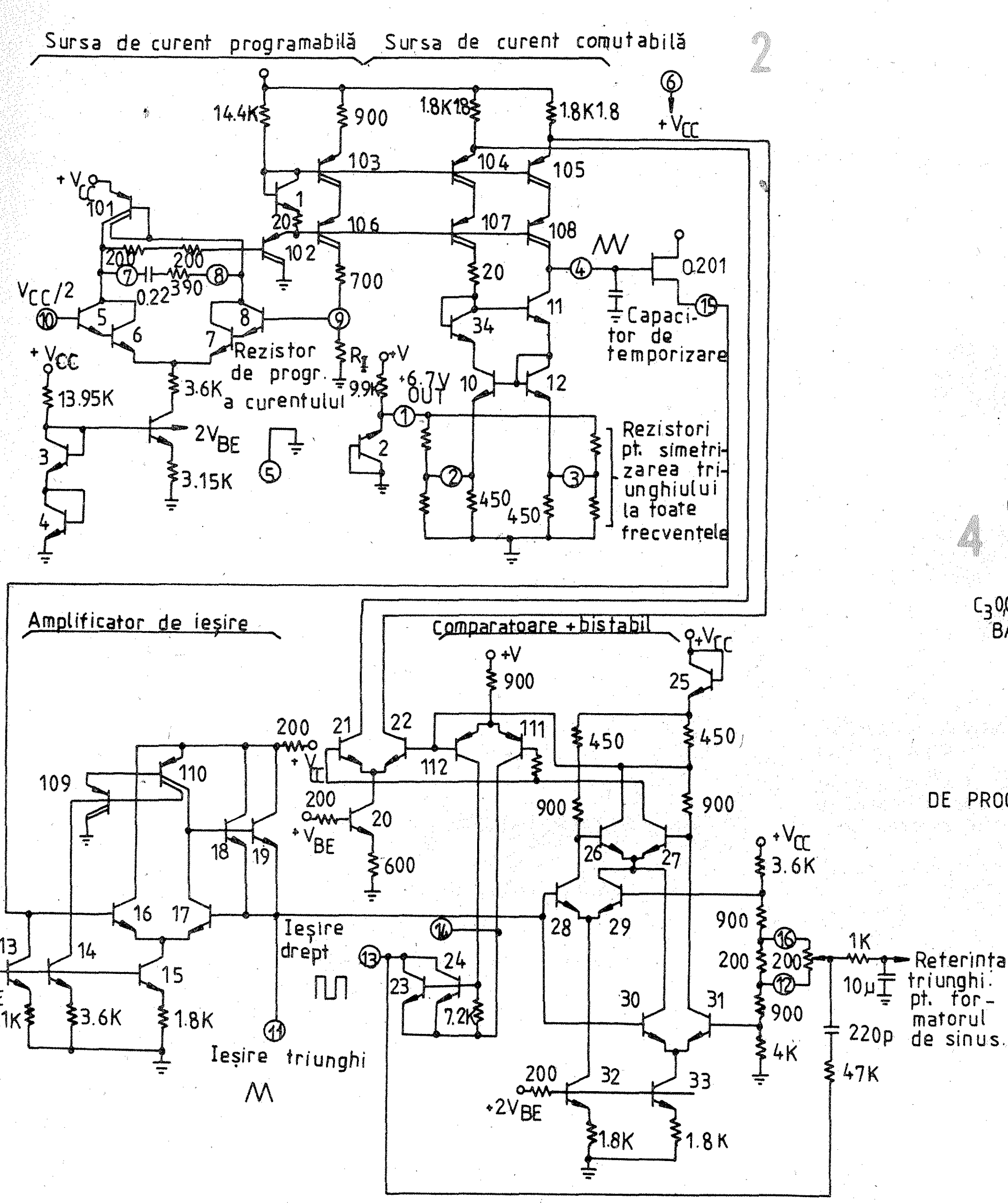
În această aplicație sînt posibile următoarele reglaje:

a) reglarea componentei de tensiune continuă V_{IB} aplicată pe termi-

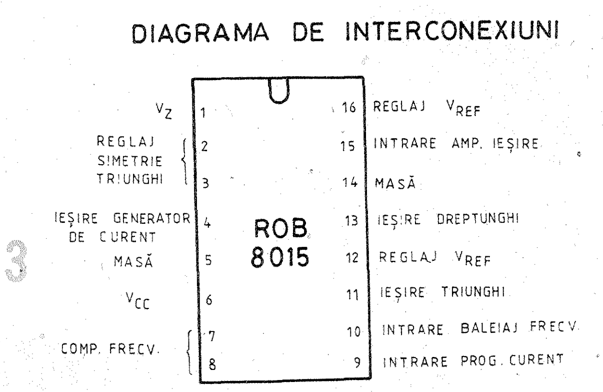
PARAMETRU	MIN.	TIP.	MAX.	UNIT.
TENSIUNE DE ALIMENTARE	12	15	20	V
FRECVENȚĂ	0,001		200K	Hz
COEFICIENT DE TEMP. FRECV.		±40	±100	ppm/°C
STABILITATE FRECV. CU ALIMENTAREA		0,2	2	%/V
DOMENIU DE BALEIERE A FRECVENȚEI	1000:1	30000:1		
UNDĂ TRIUNGHIULARĂ				
AMPLITUDINE (V_{CC}=15V)	2,85	3,00	3,15	V_{v-v}
NELINIARITATE		0,2	0,5	%
CURENT DEBITAT LA IEȘIRE	5	10		mA
UNDĂ DREPTUNGHIULARĂ				
TENSIUNE DE IEȘIRE ÎN STAREA JOS		0,2	0,4	V
CURENT ABSORBIT LA IEȘIRE	4	10		mA



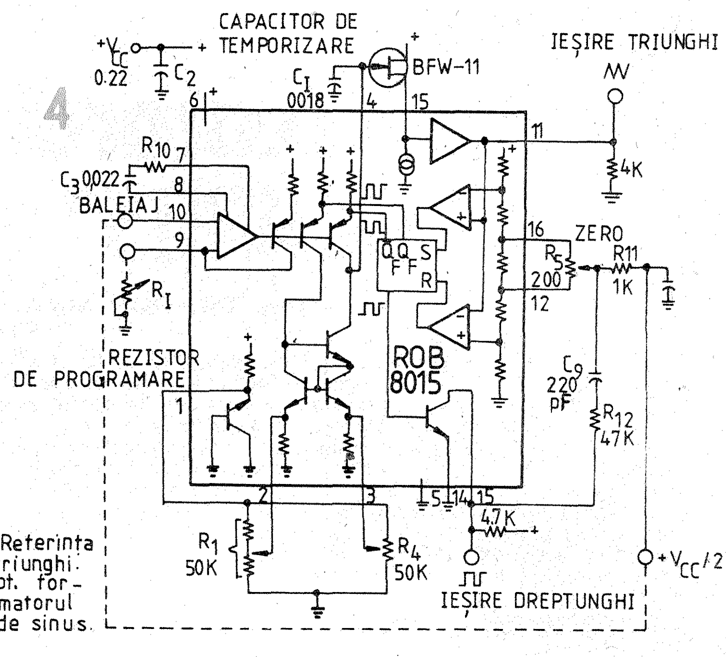
2



3



4



nalul 10 la valoarea $V_{CC}/2$, prin conectarea unui potențiometru de 200 Ω între terminalele 12 și 16;

b) reglarea simultană a simetriei formei de undă triunghiulare și a factorului de umplere al impulsurilor dreptunghiulare prin conectarea unor potențiometre multitură (reglaj fin) notate în figura 4 cu R_1 și R_4;

c) desimetrizarea puternică a formei de undă triunghiulare din potențiometrele R_1 și R_4, ceea ce permite obținerea de rampe crescătoare sau descrescătoare;

d) reglarea frecvenței formelor de undă din potențiometrul R_I;

e) eliminarea șpiturilor, care pot apărea pe cablaje proiectate neîngrijit, în vîrfurile formei de undă triunghiulare prin rețeaua de reacție R_{11}, C_9.

Dat fiind faptul că rețeaua de reacție R_{11}, C_9 alterează frontul crescător al formei de undă triunghiulare la frecvențe înalte, este preferabil să se execute un cablaj îngrijit și să se renunțe la folosirea sa.

Dacă se întrerupe conexiunea desenată cu linie punctată și se aplică pe terminalul 10:

a) impulsuri dreptunghiulare, la ieșiri se obțin semnale modulate tip FSK;

b) rampe de tensiune, pe durata fiecărei rampe frecvența semnalelor de ieșire va baleia continuu un domeniu de frecvență egal cu cel puțin 1 000xf_{min}. Aceste semnale se pot folosi pentru vobler pe domeniul de frecvență audio.

Forma de undă triunghiulară simetrică se poate folosi ca semnal de intrare pentru formatorul de sinusoidă ROB8122 produs de CCSIT-CE.

AVERTIZOR

(URMARE DIN PAG. 15)

zată ca difuzor. Circuitul CDB451 este un etaj amplificator de putere pentru cască, avînd în față un sistem de porți cu ajutorul cărora se trimite spre ieșire cînd semnalul multivibratorului realizat cu porțile A și B, cînd cel al multivibratorului porților C și D. Tactul cu care se deschid porțile corespunzătoare este dat de multivibratorul porților E și F. Ieșirile circuitului 451 lucrează în contratimp (adică atunci cînd pinul 8 este în starea logică 1, pinul 6 este în starea 0 logic și invers). Acest lucru anulează componenta de curent continuu prin cască și asigură un semnal alternativ vîrf-vîrf egal cu dublul tensiunii de alimentare a circuitelor integrate. Diodele 1N4001 reprezintă o rețea separatoare pentru semnalele care sosesc de la traductoarele situațiilor de avarie ale autoturismului, respectiv sonda de ulei, sonda de temperatură, microcontactul frînei de mînă și contactele de semnalizare a ușilor deschise. Dacă oricare dintre acestea face o „punere la masă", schema demarează instantaneu și emite un semnal bitonal foarte ușor de sesizat.

INDICAȚII PENTRU EXECUȚIE

Se prezintă un singur desen pentru placa de montaj. Este o vedere a plăcii de circuit imprimat, considerată transparentă, privită dinspre fața placată. Deci piesele apar privite dinspre „piciorușe", ele aflîndu-se pe partea cealaltă a plăcii. Scara desenului este 1:1. Este un desen într-o singură culoare, cititorul trebuind să-și dea seama singur care linie reprezintă un traseu de circuit și care reprezintă doar un contur al piesei desenate.

CONECTAREA LA INSTALAȚIA AUTOTURISMULUI „DACIA 1300"

Pentru conectare vom folosi fir de cupru lițat, cu diametrul de 0,5 mm, izolat în PVC. Vom avea 5 fire, astfel:

1. Fir de culoare roșie, lung de 60 cm, terminat cu papuc auto „mamă"; pleacă de la borna 1 a plăcii la o bornă „tată" liberă a șirului de borne aflat sub bord, lîngă volan, șir care primește + baterie prin cheia de contact a mașinii (are poziții libere prin construcția mașinii).

2. Fir de orice culoare (diferită de roșu), lung de 60 cm, dezizolat la capăt pe o lungime de 2 cm; pleacă de la borna 2 a plăcii și interceptează firul care sosește sub bord de la contactele de ușă ale habitaclului; se matisează pe acesta pe o porțiune dezizolată cu grijă ca să nu-l retezăm, pe o lungime de 1 cm, după care se izolează cu bandă.

3. Fir ca la pct. 2; pleacă de la borna 3 și interceptează firul care vine de la frîna de mînă la bord.

4. Fir ca la pct. 2; pleacă de la borna 4 și interceptează firul care vine de la sonda de temperatură (apă) la bord.

5. Fir ca la pct. 2; pleacă de la borna 5 și interceptează firul care vine de la sonda de presiune a uleiului.

Montajul se poate introduce într-o savonieră de dimensiuni corespunzătoare și poate fi lăsat să atîrne alături de firele electrice de sub bord, lîngă volan.

Verificarea funcționării corecte o vom face, vrînd-nevrînd, ori de cîte ori pornim motorul, deoarece din momentul în care stabilim contactul și pînă se realizează presiunea de ulei, montajul va emite semnalul de avertizare. Dacă dorim să deconectăm montajul din rețeaua mașinii, este suficient sa scoatem firul roșu din șirul de borne mai sus amintit.

(URMARE DIN PAG. 15)

— se scoate fișa centrală de la capacul delcou și se fixează la circa 1 cm de masă; se trage șocul pîna se aprinde becul de la bord; se rotesc paletele ventilatorului pînă se deschide platina, moment perceput de avalanșa continuă de scîntei, fapt ce indică o bună funcționare.

PIESELE COMPONENTE

RL_1 — releu 9 V, 300 Ω/30 mA. RL_2 — releu 12 V;

T_1=BC179B; T_2, T_3, T_4, T. T_6=BC107A; T_7=BD140;

T_8=BD139; CI=βE555; D_1, D_2, D_3, D_4=1N4446; 1N4007;

D_5, D_6=1N4001; FO57; D_7=PL1OZ;

R_1= 1 kΩ; R_2=10 kΩ; R_3=1,5 kΩ; R_4=2 kΩ; R_5=2,5 kΩ;

R_6= 5 kΩ; R_7=6,8 kΩ; R_8=2 kΩ; R_9=33 Ω; R_{10}=2,2 kΩ;

R_{11} = 390 Ω; R_{12}=470 Ω; R_{13}=1 kΩ; R_{14}=150 Ω;

R_{15} = 12 kΩ; R_{16}=27 kΩ; R_{17}=20 Ω/1 W; R_{18}=430 Ω;

R_{19} = 1 kΩ; R_{20}=1 kΩ; C_1=1 μF/15 V; C_2= 4,7μF/6 V;

C_3=100μF/6 V; C_4=330μF/16 V; C_5=470μF/16 V;

C_6=470μF/35 V; C_7=100 nF; C_8=10 nF.

Toate rezistoarele, cu excepția lui R_{17}, au puterea de 0,25 W.

Realizarea corectă a montajului va va aduce numai satisfacții.

CITITORII RECOMANDĂ

ALIMENTATOR pentru radioreceptorul "PESCĂRUȘ"

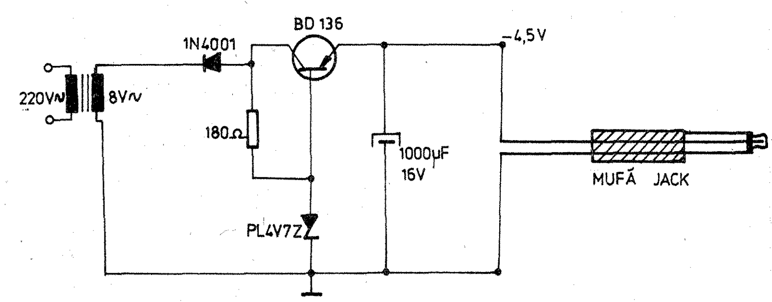
Ing. DRAGOȘ MARINESCU, București

Pentru a economisi bateriile la radioreceptorul „Pescăruș" se poate face un redresor simplu, ca acela din figura 1, al cărui cablaj (vedere a plăcii pe fața placată) este arătat în figura 2.

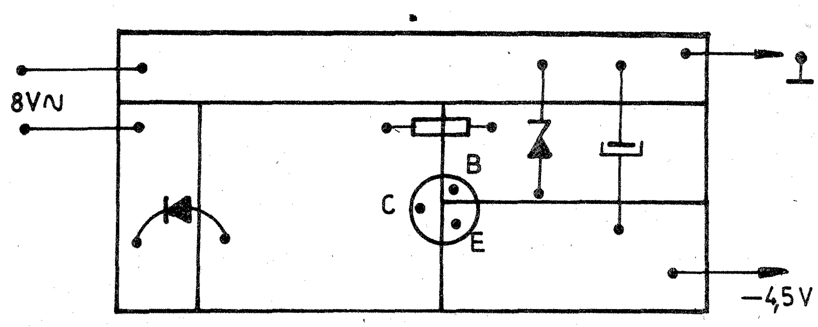
Se poate folosi un transformator de sonerie, care se montează împreună cu redresorul într-o cutie din plastic, iar la firele care scot tensiunea continuă de 4,5 V se montează o mufă jack de la căștile de audiție individuală. Minusul se montează la vîrful mufei, iar plusul la corpul central al mufei.

La radioreceptor se modifică destinația mufei de cască (fig. 3, poziția 3). Se elimină circuitul de deconectare a difuzorului, acesta mențînîndu-se permanent în poziția de audiție.

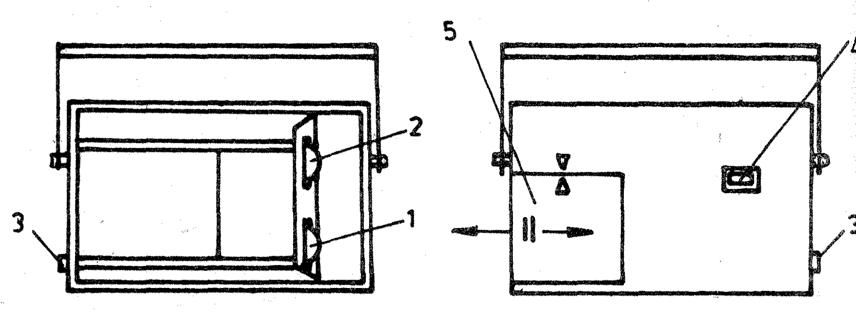
1



2



3



COMUTATOR

BOGDAN CATAVEI, Orșova

După studierea și realizarea mai multor montaje publicate de-a lungul anilor în paginile revistei „Tehnium", care m-au ajutat să acumulez experiență în acest minunat domeniu al electronicii pentru amatori, aș dori să propun cititorilor revistei un montaj pe care l-am conceput și experimentat și care funcționează ireproșabil.

Aparatul l-am numit COMUTATOR OPTO-SENZORIAL. Spre deosebire de alte aparate de acest gen, montajul realizat de mine permite ca, folosind fie un singur fotoelement (fototranzistor), fie un singur senzor, să se poată da două comenzi diferite, respectiv pornit-oprit.

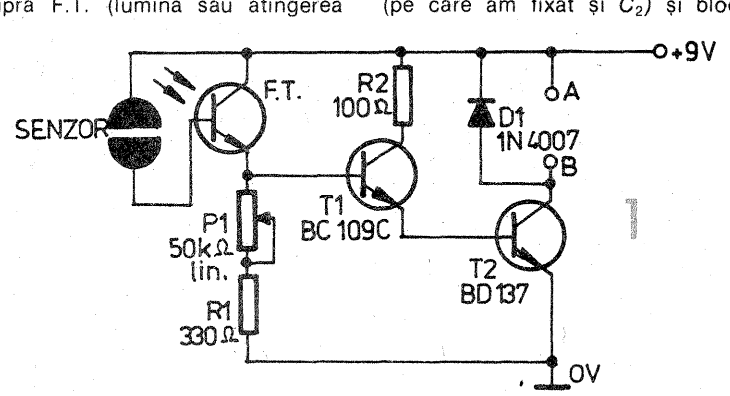
După conectarea la rețea, montajul se află în repaus (nici un releu nu primește tensiune pe bobină).

La aplicarea unui impuls luminos de scurtă durată asupra F.T., prin deschiderea succesivă a lui T_1 și T_2, va fi acționat pentru scurtă durată Rel.1. În acest moment Rel.2 va primi curentul de încărcare al lui C_2. Astfel Rel.2 va anclanșa. În acest moment, prin dispariția excitării asupra F.T. (lumină sau atingerea senzorului), Rel.1 va declanșa. Totuși bobina Rel.2 mai primește tensiune, direct de la sursă, pentru un timp nelimitat (automenținere) prin NI și ND_2.

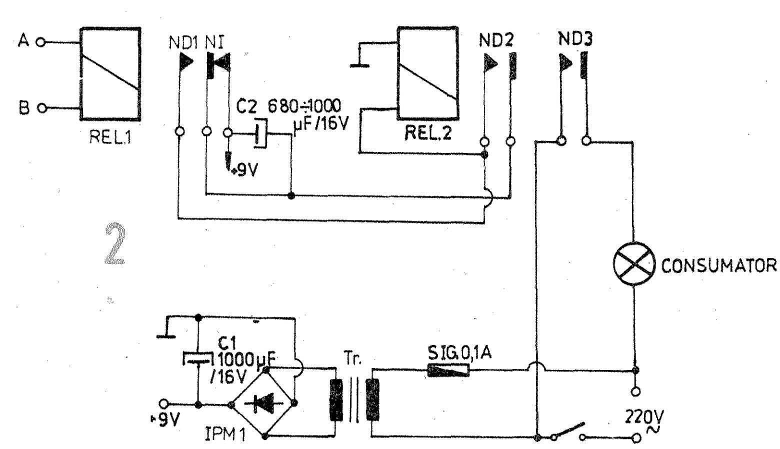
La aplicarea unei a doua excitații asupra F.T., de data asta pentru circa 1,2 s, prin deschiderea NI se întrerupe circuitul de automenținere al Rel.2. Întrucît NI se află în starea „deschis" pentru un timp de 1,2 s, care este mai mare decît cel necesar pentru a scădea curentul de încărcare a lui C_2 pînă la o valoare neglijabilă, tensiunea la bornele Rel.2 va scădea sub pragul de anclanșare, deci Rel.2 va declanșa, rămînînd în această stare pînă la aplicarea unui nou impuls de lumină de 0,5 s asupra F.T.

Prin acționarea lui P_1 (pe care îl recomand să fie „scos la panou") se reglează sensibilitatea, iar prin ajustarea lui C_2 se asigură anclanșarea fermă a Rel.2 în momentul cînd aplicăm impulsul de lumină.

Personal am realizat montajul în trei blocuri, și anume bloc de alimentare din rețea, bloc al releelor (pe care am fixat și C_2) și blocul montajului electronic de fotocomandă. Cele trei blocuri le-am interconectat ca în figura 2. Releele folosite sînt relee capabile să anclanșeze ferm la 7,5 V, posedînd Rel.1 un contact dublu ND+NI, iar Rel.2 două contacte ND.

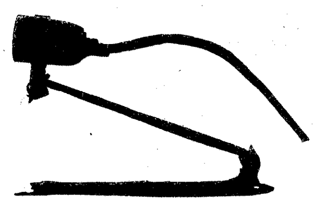


1



2

LAMPĂ PORTATIVĂ



VASILE ZAMFIRESCU

Un auxiliar de mare preț într-o gospodărie este o lampă portativă, care, prin ușurința cu care poate fi construită, cost redus și multiplele sale funcționalități, suscită interesul multor tineri.

Construcția, conform schiței este suficient de simplă. Dintr-o bucată de tablă (OLC) de 2 mm grosime decupam la lățimea de 12 mm mai multe șuvițe din care tăiem la lungime: două bucăți de 205 mm, o bucată de 115 mm, două bucăți a 70 mm și o bucată de 180 mm (în total avem nevoie de aproximativ 900 mm). După tăierea la lungime, le prindem pe toate la un cap în menghină și le fasonăm cu pila semirotund, operație ce o efectuăm la ambele capete, nu numai pentru estetică, ci și pentru a nu ne răni sau a produce unele zgîrieturi pe pereți sau suprafața mobilei etc.

În piesa B vom pili orificiul de agățare în echilibru numai după terminarea asamblării, înainte de vopsire cu respectiva probă de echilibru stabil pe un suport oarecare.

La cele două piese C se măsoară la unul din capete 10 mm și se efectuează o gaură de 6,1—6,5 mm (să poată trece ușor șurubul M6). Se asamblează acum cu un șurub M6 (sau chiar fără el, dar cu multă atenție), se strîng în menghină și se îndoaie (30 mm, cu gaură de 40 mm) la 90 de grade stînga-dreapta.

Piesa C este puțin mai pretențioasă în sensul că, după ce am practicat cele două găuri de la capete (distanța tot de 10 mm) cu același burghiu, se îndoaie ușor în menghină 30 mm stînga-dreapta; pe o bucată de țeavă sau alt suport material rotund se execută rostul circular de cca Ø40 mm conform figurii. Este bine cînd facem această operație să avem dulia procurată pentru a face și proba de strîngere.

Șurubul M6x20 mm cu piuliță fluture de masă plastică cu care se face asamblarea o dată cu fixarea în poziția dorită a becului electric trebuie să rigidizeze și dulia și brațul E.

Brațul E se confecționează dintr-o bucată de oțel construcții (oțel beton) de Ø6 mm lungă de 230 mm. După tăierea la lungime se pilește ușor, după care, cu ajutorul menghinei și al unei alte bucăți mici de material, se îndoaie conform schiței (ambele îndoituri în aceeași parte, cu grijă ca șurubul M6 să poată trece ușor prin orificiul rămas).

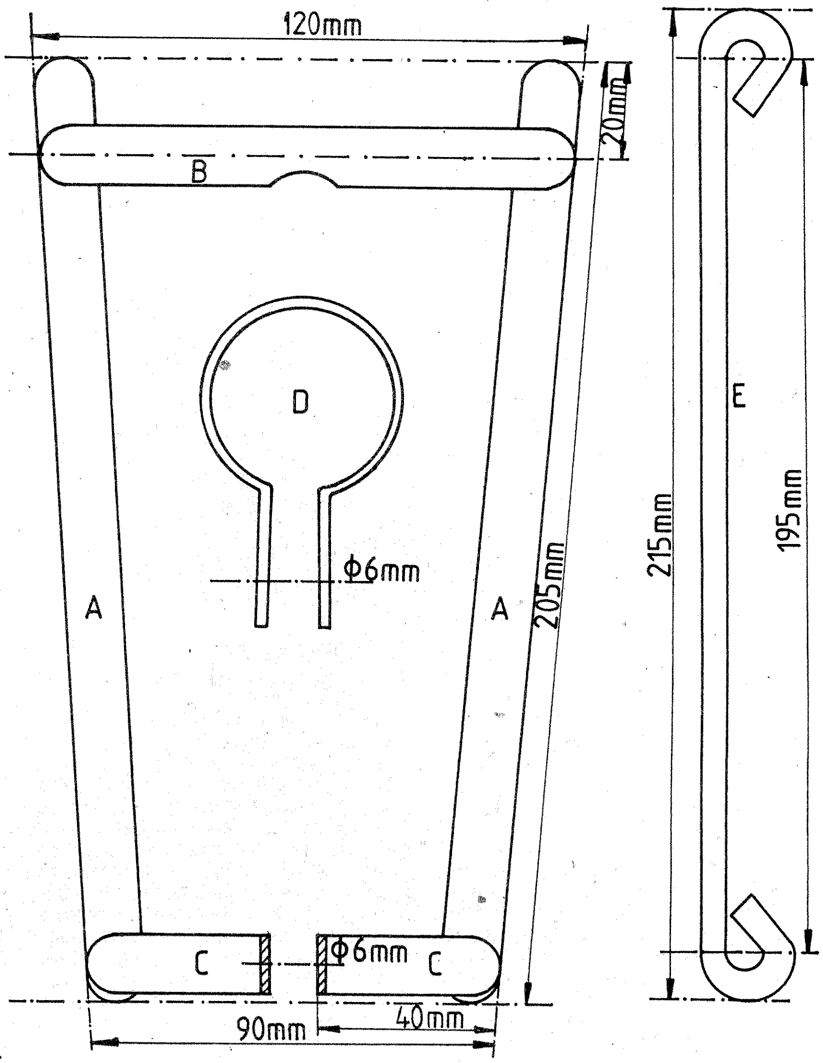
Este bine să fie cunoscut faptul că se poate face o îndoitură sau un inel mult mai estetic, dar aceasta are dezavantajul că posibilitatea de strîngere cît și cea de fixare se micșorează.

Acum, avînd aceste părți componente, trecem la asamblarea lor. Cea mai simplă metodă este aceea a sudurii electrice în puncte, fiind doar patru locuri de sudură. Dacă nu există această posibilitate, se va folosi nituirea. În acest caz, după efectuarea găurilor pentru nituri, de 2,5—3 mm, se va face cu al doilea burghiu de diametru mai mare, 5—6 mm, o degajare pentru a se îngropa capetele niturilor, iar după nituire se vor pili la nivelul suprafeței. Asamblarea pieselor C cu tija E prin șurubul M6x20 este prima operație cu care se începe asamblarea cu piesele A și apoi cu piesa B.

O dată terminată asamblarea, se șlefuiesc ușor cu șmirghel suprafețele pentru a fi curate, bune pentru vopsit și bineînțeles pentru a nu ne răni sau deteriora cablul electric.

Acum facem orificiul semirotund al piesei B și proba respectivă de care reamintim. Asamblarea definitivă după vopsire este simplă și nu mai necesită explicații suplimentare.

Dulia se montează direct pe cablu. Nu se recomandă folosirea unui întrerupător. Cablul este preferabil să aibă o lungime între 2,5 m și 5 m, cu secțiunea rotundă (2x1,5 mm²), pentru a nu se deteriora la frecventele îndoiri. Personal folosesc acest auxiliar prețios și în laboratorul foto, atît cu bec colorat, cît și pentru solarizări.



LISTA DE MATERIALE

Tablă de oțel OLC 2 mm sau platbandă OLC 2 mm x 12 mm pentru:

A — 2 buc. 205 mm x 12 mm x 2 mm;

B — 1 buc. 115 mm x 12 mm x 2 mm;

C — 2 buc. 70 mm x 12 mm x 2 mm;

D — 1 buc. 180 mm x 12 mm x 2 mm;

Total cca 900 mm lungime

Sîrmă de oțel OLC Ø6 mm x 230 mm;

2 buc. șuruburi cap șurubelniță M6 x 20 mm;

2 buc. piulițe fluture masă plastică (tip capac WC);

1 buc. dulie (Edison) normală din bachelită;

1 cablu electric 2x1,5 mm² lung de 2,5 la 5 m;

1 buc. ștecăr priză (ultimele două poziții pot fi una — un cablu cu ștecăr din masă plastică).

STARTER ELECTRONIC

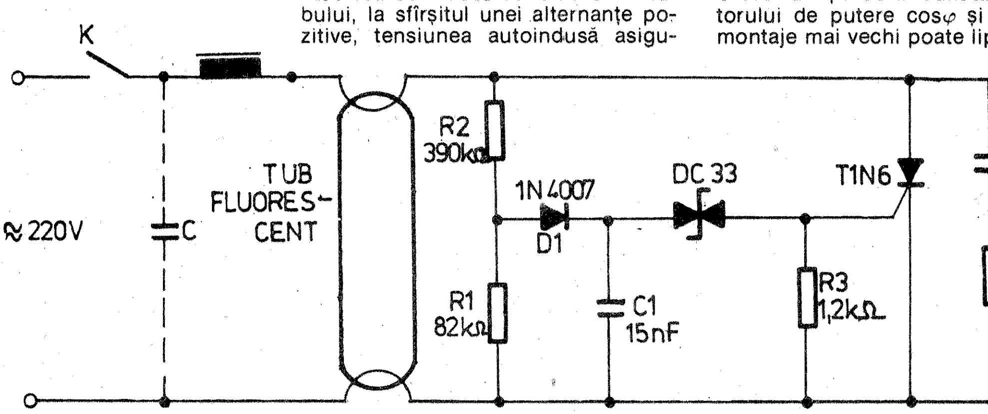
Dr. ing. IOSIF LINGVAI

Utilizarea tuburilor fluorescente la iluminatul încăperilor, datorită avantajelor pe care le prezintă, s-a răspîndit mult. Componenta care se defectează cel mai des la acest sistem de iluminare este starterul, defectare ce duce la fenomene supărătoare cum ar fi: amorsarea greoaie, „pîlpîirea" luminozității, distrugerea prematură a tuburilor etc.

Pentru evitarea fenomenelor sus-amintite propun înlocuirea starterului clasic cu unul electronic. Montajul este legat în locul starterului clasic și este interschimbabil cu acesta. Cu puțină îndemînare poate fi realizat chiar în căpăcelul (patronul) unui starter clasic defect. Schema electrică, prezentată în figură, este compusă dintr-un tiristor de 1 A (T1N6), care este amorsat de un diac (DC33) alimentat printr-un divizor de tensiune, R_1-R_2. Protecția tiristorului și antiparazitarea montajului sînt asigurate de grupul C_2-R_4.

Montajul funcționează astfel: la închiderea circuitului prin întrerupătorul tubului, la bornele starterului (punctele A și B), înseriată cu circuitul de filament al tubului fluorescent, apare tensiunea ridicată a rețelei, tensiune ce este divizată prin grupul R_1-R_2 și în fiecare semiperioadă încarcă condensatorul C_1. Cînd tensiunea la bornele lui C_1 depășește tensiunea de amorsare a diacului DC33 (poate fi înlocuit și cu DC39 sau DC47), acesta va aplica un impuls pe poarta tiristorului T_1, amorsîndu-l, deci se închide circuitul de filamente, pentru fiecare alternanță pozitivă.

Cînd filamentul s-a încălzit suficient pentru asigurarea emisiei termoelectrice necesare amorsării tubului, la sfîrșitul unei alternanțe pozitive, tensiunea autoindusă asigurată de droselul L amorsează tubul fluorescent, scăzînd tensiunea la bornele lui la tensiunea de descărcare, mult inferioară celei a rețelei, tensiune care, divizată, devine mai mică decît cea de anclanșare a diacului, deci tiristorul nu se va mai amorsa, întrerupînd circuitul de filament. După amorsarea tubului, filamentele se mențin calde fără să treacă un curent prin circuitul de încălzire și emisia termoelectrică va continua (deci și starea amorsată) pînă cînd tubul nu este oprit din întrerupătorul general. Condensatorul C are funcția de îmbunătățire a factorului de putere cos φ și din unele montaje mai vechi poate lipsi.



FOTOTEHNICĂ

EXPONOMETRU NUMERIC DE LABORATOR

ALEXANDRU COTTA, GHEORGHE BĂLUȚĂ

Exponometrul descris în cele ce urmează dispune de o sondă punctiformă de măsură la nivelul planșetei aparatului de mărit și afișează numeric timpul necesar expunerii corecte în domeniul 0,1—99,9 secunde. În combinație cu un ceas de expunere de tipul celor aflate în comerț, exponometrul constituie un instrument util pentru mărirea randamentului în operația de copiere a negativelor pe hîrtie.

Principiul de funcționare poate fi urmărit pe schema bloc din figura 1 și oscilogramele din figura 2. Astabilul A_1 generează impulsuri de frecvență „ridicată", reglabilă dintr-un potențiometru de etalonare în domeniul aproximativ 1—100 kHz (a). Impulsurile pătrund, în anumite intervale de timp, într-un numărător care — după decodare — comandă afișajul de trei digiți. Intervalele sînt dictate de timpul cît intrarea de jos a porții TTL este validată prin conectarea sa la masă (cînd tranzistorul conduce).

Un alt circuit astabil (A_2) generează impulsuri pozitive cu durata mare (circa 800 ms), întrerupte de intervale scurte (80 ms) — oscilograma b. Pe durata fiecărui impuls pozitiv de +5 V, condensatorul C se încarcă prin fotorezistorul FR, după o curbă ca aceea din graficul C. La stingerea tensiunii de circa 2,5 V, o poartă CMOS (inversor) basculează în starea „jos" (d), determinînd astfel bascularea „sus" a altei porți CMOS (NAND). Astfel se aduce în stare de conducție tranzistorul (e), care întrerupe accesul impulsurilor lui A_1 în numărător (f).

S-a folosit un inversor realizat în tehnologie CMOS datorită curentului extrem de redus absorbit la intrare, care nu perturbă procesul de încărcare a condensatorului C. Timpul de încărcare a lui C (și implicit numărul de impulsuri afișat) este proporțional cu valoarea fotorezistenței FR, deci invers proporțional cu iluminarea primită.

La sfîrșitul fiecărui impuls pozitiv, cînd ieșirea lui A_2 este „jos", se produce descărcarea lui C prin dioda D și, prin circuitul reprezentat cu linie întreruptă, readucerea la zero a numărătorului. Astfel montajul este pregătit pentru începerea unui nou ciclu de măsurare.

Pentru simplitatea schemei nu s-a prevăzut o memorie pentru afișaj, astfel că cifrele sînt „mobile" pe timpul numărării, apoi „îngheață" la o anumită valoare pînă la sfîrșitul intervalului de 800 ms.

Elementul traductor, fotorezistorul FR, trebuie să aibă o anumită lege de variație a rezistenței în funcție de iluminare. Mai exact, unei creșteri de n ori a iluminării trebuie să-i corespundă o reducere de n ori a rezistenței, aceasta pentru întreg domeniul de iluminări (relativ mici) uzual la aparatele de mărit. Fotorezistorul menționat în lista de piese este special destinat utilizării în scopuri exponometrice. În lipsa lui se poate încerca folosirea altor tipuri, cu condiția verificării inițiale a legii de variație. O verificare suficient de exactă se face chiar cu aparatul de mărit: plasînd fotorezistorul în cîmpul luminos al aparatului, se reduce treptat fluxul de lumină prin diafragmarea obiectivului. Prin trecerea de la o treaptă standardizată la alta (de exemplu 4; 5,6; 8; 11; 16), valoarea rezistenței, citită pe un ohmmetru, trebuie să se dubleze succesiv.

Schema detaliată este dată în figura 3. Alimentarea se face de la un redresor stabilizat de 5 V/0,5 A. Este recomandabilă o decuplare a alimentării circuitelor 555, prin montarea cîte unui condensator de 4,7μF în imediata apropiere a fiecărui circuit, între borna de alimentare +5 V și masă.

Fotorezistorul se montează într-un suport de plastic sau lemn, vopsit alb, care să poată fi așezat pe planșeta aparatului. O mică foaie de calc aplicată pe fotorezistor ușurează reperarea exactă a detaliului măsurat și — prin reducerea iluminării — plasează traductorul în domeniul de liniaritate a răspunsului. Legătura electrică se face cu un fir ecranat.

Scala potențiometrului P poate fi iluminată prin transparență cu un LED. În timpul măsurării trebuie stinsă lampa inactinică de laborator pentru a evita influențarea rezultatelor. Există o inerție apreciabilă a fotorezistorului, astfel că trebuie așteptat un timp pînă la stabilizarea valorii afișate.

Este necesară o etalonare a exponometrului pentru diverse sorturi de hîrtie (și eventual diverși revelatori utilizați). Ea se face prin alegerea poziției cursorului potențiometrului P astfel încît să se obțină rezultate optime atunci cînd se măsoară zone ale clișeului cu densitate medie.

Dacă nu poate fi amplasat la o distanță suficient de mare pentru a nu produce voalarea hîrtiei, afișajul se va stinge pe timpul cît nu se face măsurătoarea. Pentru aceasta se întrerupe alimentarea anozilor celor trei digiți. Același comutator poate stinge lampa de laborator în intervalele cînd se măsoară expunerea.

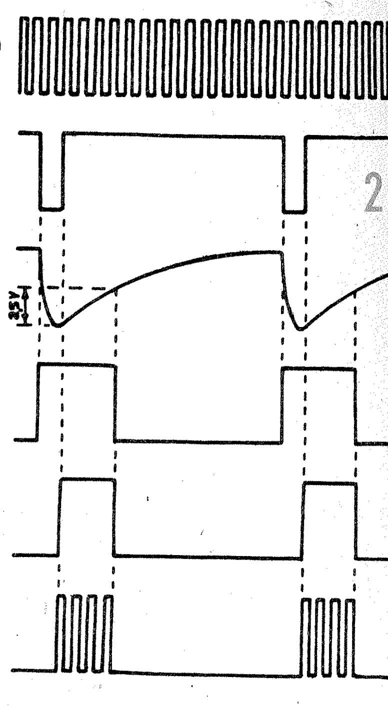
LISTA DE PIESE:

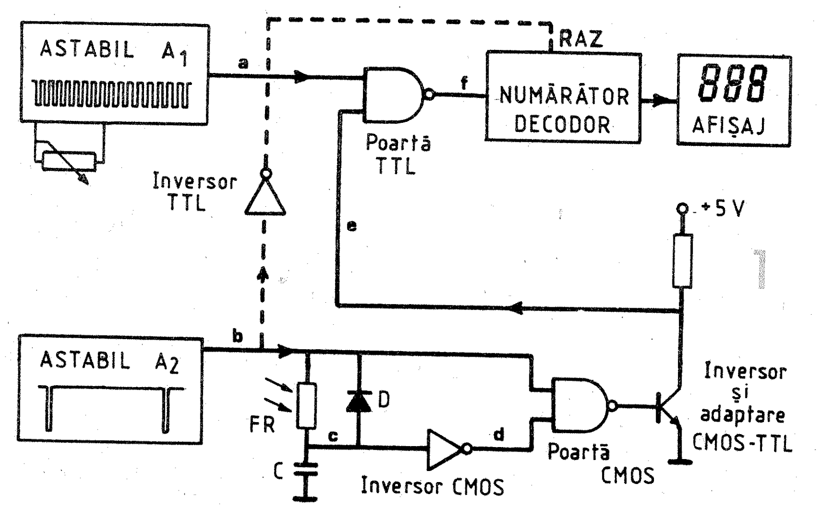
T BC107; D = 1N4148; CI1 = MMC4011; CI2,3 = βE555; CI4 = CDB400; CI5,6,7 = CDB490; CI8,9,10 = CDB447; A1,2,3 = MDE2101R sau similare (anod comun); FR = CØ2 – 5; R_1 = 390 Ω; R_2 = 1 MΩ; R_3 = 100 kΩ; $R_{4,5,8}$ = 1 kΩ; R_6 = 680 Ω; R_7 = 2,7 kΩ; R_{9-29} = 390 Ω/0,5 W; P = 47 kΩ, liniar; C_1 = 10 nF, policarbonat; C_2 = 1 μF/35 V, tantal; $C_{3,5}$ = 6,8 nF, policarbonat; C_4 = 2,2 nF, policarbonat.

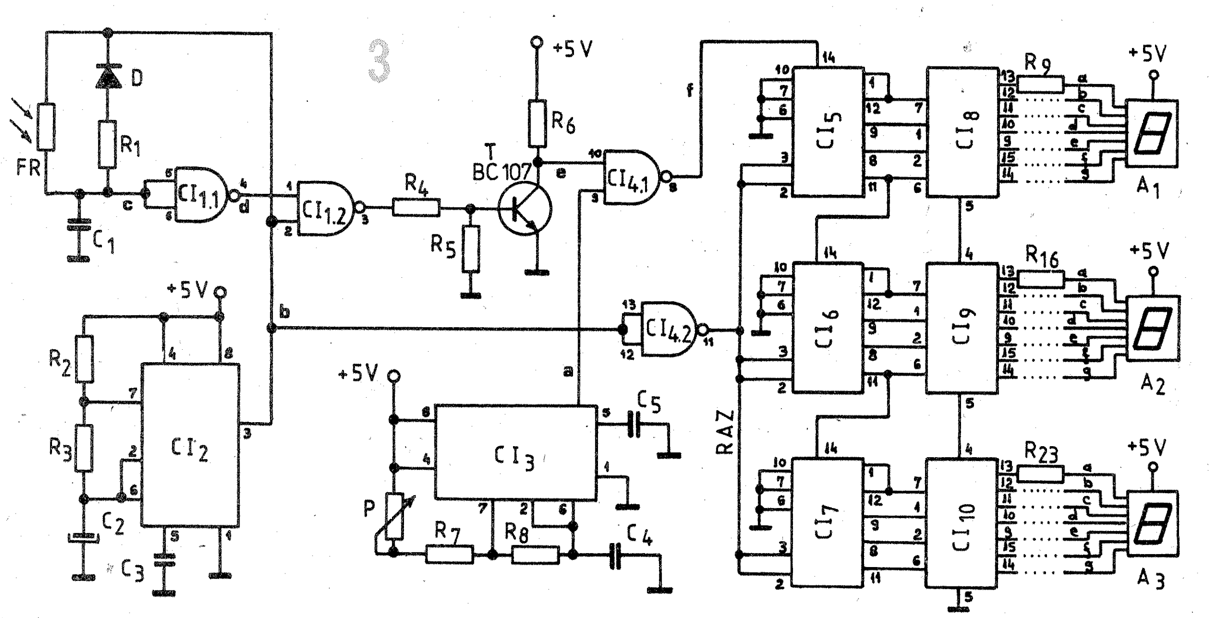
BIBLIOGRAFIE:

Radio (U.R.S.S.), nr. 1/1987, pag. 59

Le Haut Parleur, nr. 1652, pag. 179.







TEMPORIZATOR CU COMANDĂ SENZORIALĂ

Prof. MIHAI TODICĂ

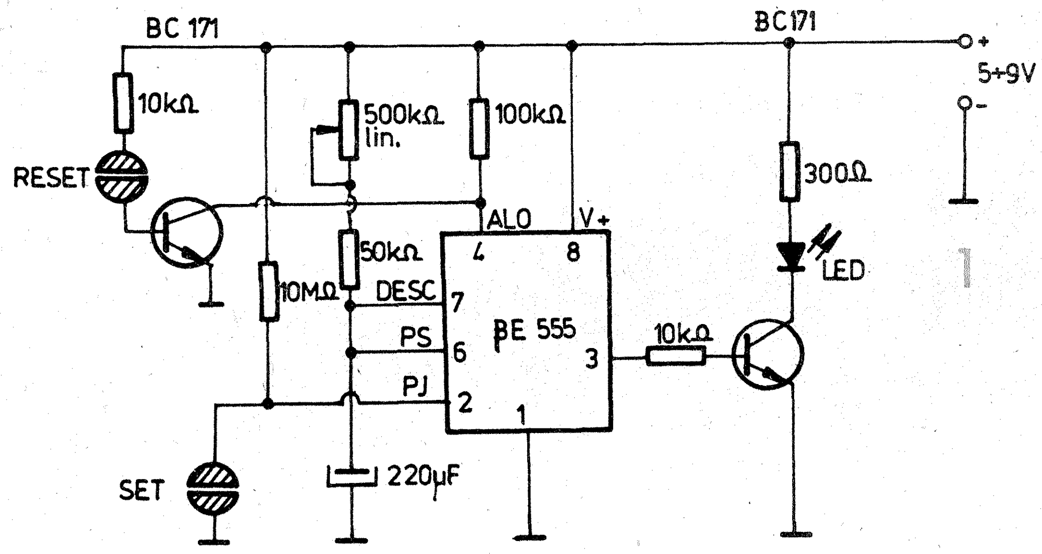
De multe ori, în practica amatorilor foto, este necesară marcarea cu o precizie destul de bună a unor intervale de timp, ca de exemplu în cazul developărilor color. Ar fi foarte util ca aceste perioade de temporizare să fie semnalizate prin aprinderea unui LED. În acest sens se poate realiza un montaj simplu și ieftin, cu o precizie destul de ridicată. Durata de temporizare este cuprinsă între 15 s și 4 min, fiind independentă de tensiunea de alimentare, cînd aceasta variază între 9 V și 5 V. Ca urmare, circuitul poate fi alimentat de la o baterie miniatură de 9 V un timp îndelungat, consumul fiind determinat practic doar de funcționarea LED-ului.

Elementul de bază este circuitul integrat βE555 montat într-o variantă de monostabil, cu perioada de temporizare τ = 1,1 RC, a cărui declanșare se face prin atingerea tastei senzoriale „SET", LED-ul rămînînd aprins un interval de timp τ.

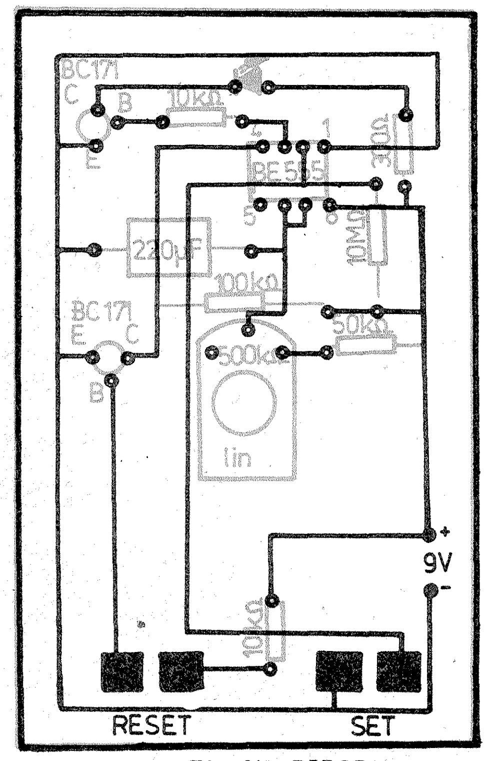
Dacă se dorește renunțarea la comandă se atinge tasta „RESET", care aduce circuitul în starea inițială, fără să fie nevoie de scurgerea intervalului de timp τ.

Scala aparatului fiind liniară, etalonarea se face simplu prin fixarea capetelor de scală și împărțirea intervalului în părți egale.

Întregul montaj, împreună cu bateria de 9 V, încape într-o cutie destinată ramelor de diapozitive. Evident, LED-ul poate fi înlocuit cu un releu care să comande aparatul de mărit. Schema de principiu și cablajul imprimat sînt prezentate în figurile 1 și 2.



1



2

FAȚA CU PIESE

SISTEM OPTIC

(URMARE DIN NR. TRECUT)

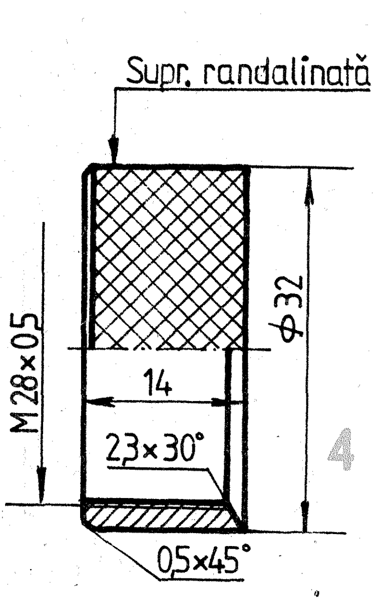
Se verifică apoi concordanța dintre imaginea clară în planul filmului a obiectului de la ∞ și indicația ∞ a inelului distanțelor. Dacă există neconcordanța specificată, urmează să se regleze poziția corpului optic al obiectivului în mecanismul cu filet pentru reglarea distanțelor de fotografiere ca la punctul precedent.

Urmează verificarea concordanței dintre claritatea imaginii în planul filmului și claritatea imaginii din vizorul aparatului fotografic, formată pe geamul mat sau pe zona centrală cu microprisme. Pentru mărirea zonei centrale din vizorul aparatului se va atașa la ocular lupa originală Pentacon 2,7x. Dacă imaginea din vizor nu este clară, se va determina riguros distanța cu care trebuie să apropiem sau să depărtăm planul imaginii din vizor (planul lupei mate sau al microprismei) de carcasa aparatului. Și în acest caz ne folosim de formula amintită la punctul precedent. Se determină astfel mărimea cu care trebuie modificată lungimea inelelor distanțiere inițiale sau spațiul cu care trebuie ajustate șuruburile de reglaj, ținînd cont și de pasul filetului acestora.

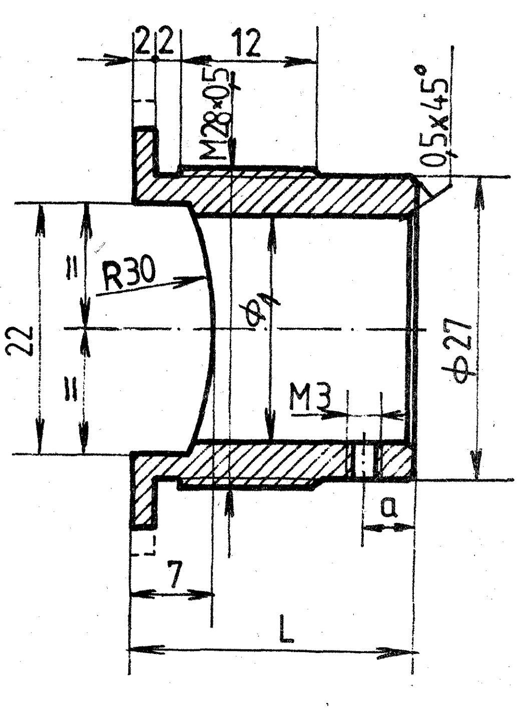
Atenție! La aparatele cu obturatoare focale nu se va debloca declanșatorul flexibil decît după îndepărtarea sistemului optic din fereastra magaziei aparatului.

Observație. Dacă sistemul optic este utilizat la verificarea aparatului Vilia, atunci trebuie să scurtăm un capăt al lupei mate a sistemului optic cu circa 1,5 mm prin polizare sau șmirgheluire, deoarece roata dințată care angrenează cu perforațiile peliculei, fiind plasată pe axa verticală a ferestrei magaziei, ar împiedica plasarea lupei mate pe ghidajul interior superior.

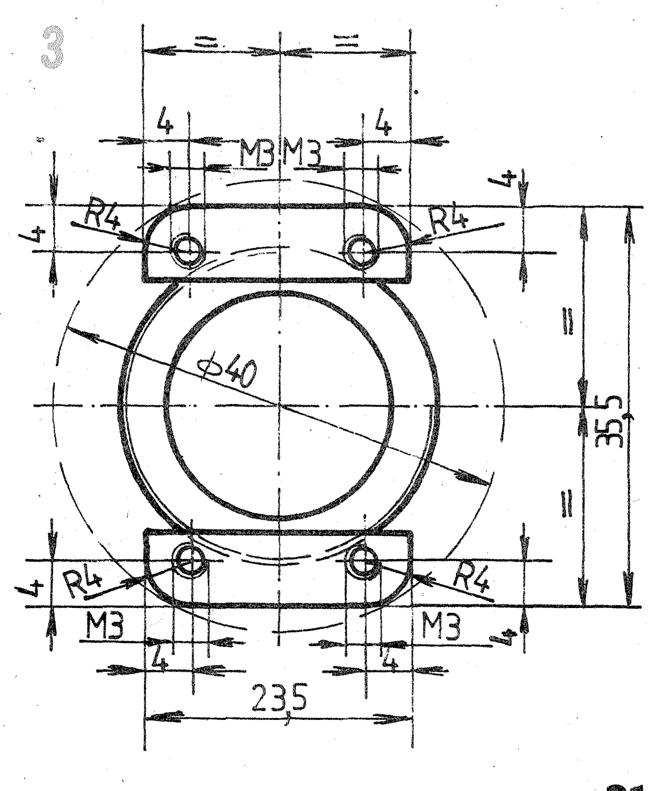
La aparatele foto 6 x 6 cm care au în capacul magaziei vizor pentru numerele cadrelor marcate pe dublura de hîrtie, verificarea concordanțelor privind claritățile imaginilor în planul filmului și în vizorul aparatului cu marcajul ∞ de pe scara distanțelor se realizează în aceleași condiții, în locul sistemului optic plasînd pe ghidaje sub presorul filmului din capac un geam mat (la magazinul „Armonia" se găsesc geamuri mate pentru aparatele Sea-Gull 6 x 6), imaginea formată fiind privită cu o lupă cu grosisment mare.



4

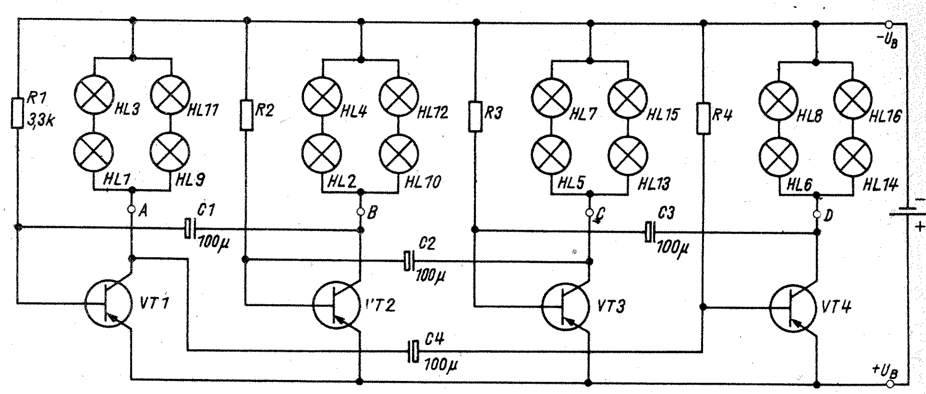


3



REVISTA REVISTELOR

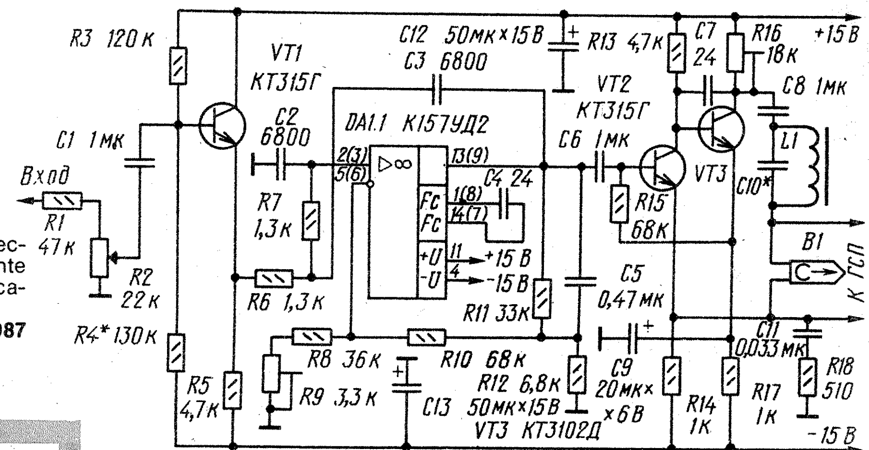
JOC DE LUMINI



Prin modul de interconectare a tranzistoarelor, acestea se deschid succesiv și în permanență iluminează patru becuri. Efectul dă senzație de deplasare a luminii într-un anumit sens. Dacă montajul este alimentat cu 12 V se pot folosi becuri de 6,3 V/0,3 A și tranzistoare tip BD135 sau altele echivalente.

FUNKAMATEUR, 12/1986

CORECTOR

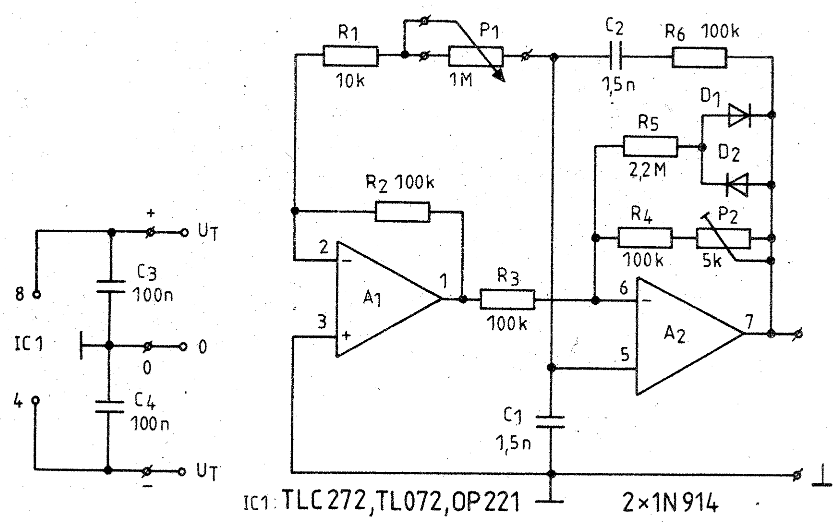


Înregistrarea (redarea) pe bandă magnetică impune preamplificatoare compuse din elemente cu zgomot mic și care au o curbă de răspuns de o anumită formă.

Acestor deziderate le răspunde preamplificatorul cu schema electrică alăturată care prin elemente RC realizează o bună corecție a caracteristicii de frecvență.

RADIO, 10/1987

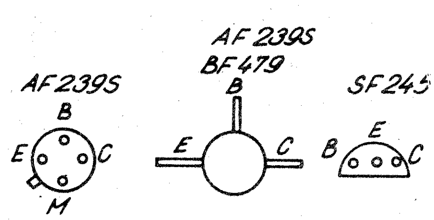
OSCILATOR

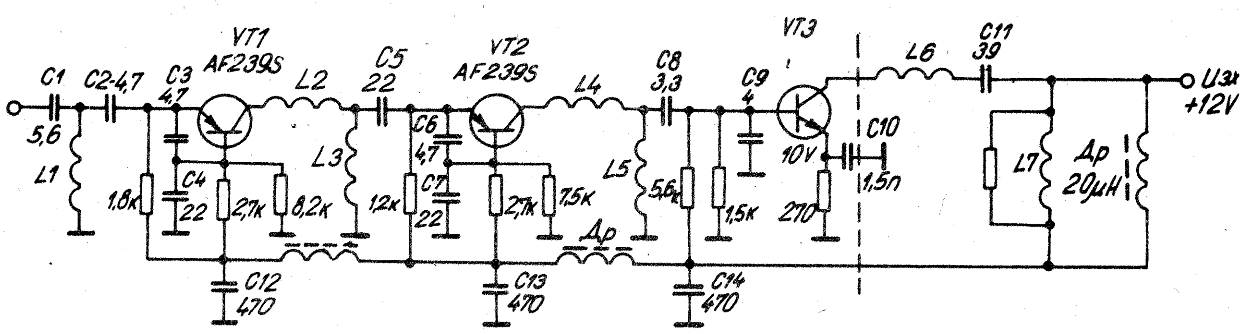


Cu două circuite operaționale și o punte Wien se poate construi un oscilator ce poate genera semnale cu frecvența cuprinsă între 350—3 500 Hz. Plaja frecvențelor este reglată din potențiometrul P1. Alimentarea este asigurată dintr-o sursă ±19 V.

ELEKTOR, 7/1987

PREAMPLIFICATOR





Acest preamplificator lucrează în banda 470—650 MHz, deci într-o gamă largă de frecvență asigurînd un cîștig minim de 16 dB utilizînd tranzistoarele indicate pe schemă.

Bobinele se construiesc fără carcasă din sîrmă de cupru emailat la care vom indica numărul de spire, diametrul sîrmei și diametrul bobinei. L_1=3 spire 0,4Ø4; L_2=5 spire 0,3 Ø3; L_3=8 spire 0,3 Ø3; L_4= 5 spire 0,3 Ø3; L_5=8 spire 0,5 Ø3; L_6=2 spire 0,3 Ø3; L_7=6 spire 0,5Ø6.

Alimentarea montajului este asigurată cu 12 V. Șocurile de radiofrecvență au cîte 20 de spire din CuEm 0,2 bobinate pe corpuri de rezistor de 10 kΩ.

Tranzistorul VT3 este BF479 sau SF245.

RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA, 8/1987

ELECTRONICA

ÎNTREPRINDERE DE STAT PENTRU FABRICAREA DE TELEVIZOARE, RADIORECEPTOARE, COMBINE MUZICALE ȘI INCINTE ACUSTICE, RADIOCASETOFOANE, SUBANSAMBLE, PIESE DE SCHIMB

~funcționalitate sporită ~prezentare modernă ~parametri la nivel mondial

Televizoarele alb-negru și color echipate cu ceas electronic reprezintă o nouă generație de receptoare cu funcționalitate multiplă și complexitate sporită. Ceasul electronic dispune de afișaj digital cu diode electroluminescente și de o sursă de alimentare independentă de la rețea, prin transformator propriu. În acest fel afișarea orei și minutelor se poate efectua și în timpul în care programul TV nu este recepționat, bineînțeles televizorul rămînînd conectat permanent la tensiunea rețelei.

La televizoarele prezentate, reglajele pentru ceasul electronic sînt asigurate prin două comutatoare fără reținere, pentru potrivirea orei și minutelor. Ansamblul ceas electronic cu alimentator include, pe lîngă afișajul digital cu diode electroluminescente, și transformatorul de rețea (pentru alimentare), două circuite integrate, cinci tranzistoare și un cristal de cuarț ce asigură pilotarea ceasului.

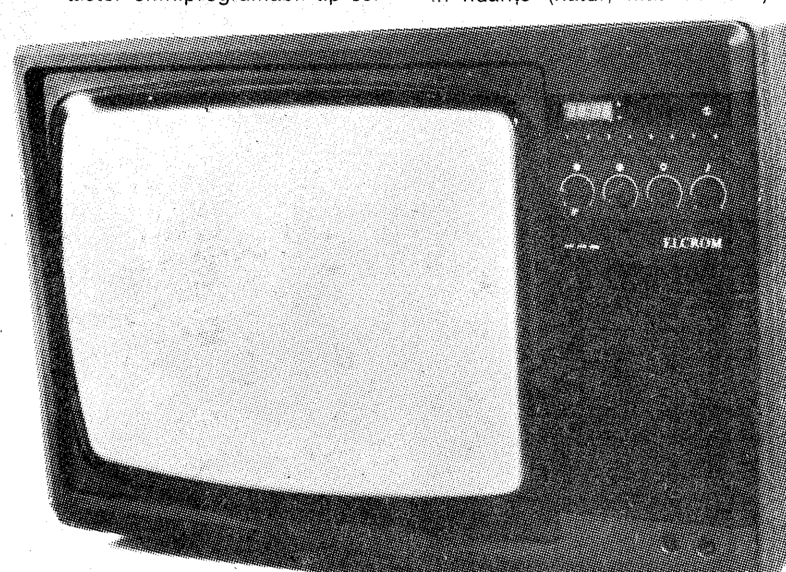


DIAMANT 224

● **Televizorul staționar alb-negru cu tranzistoare și circuite integrate, echipat cu ceas electronic,** „DIAMANT 224"

Caracteristici tehnice:
— diagonala ecranului cinescopului: 61 cm;
— tub cinescop autoprotejat;
— componente semiconductoare, exclusiv selectorul și ceasul electronic: 3—6 circuite integrate, 23—29 tranzistoare, 19—24 diode;
— selector de canale FIF-UIF, echipat cu tranzistoare pnp;
— taster omniprogramabil tip sertar cu 6 taste;
— cale de sunet pe 5,5 MHz și 6,5 MHz;
— puterea maximă consumată de la rețea (220 V c.a.): 63 W;
— dimensiuni de gabarit: 710x400x470 mm;
— greutatea aproximativă: 26 kg.

Prezentarea modernă a televizorului „DIAMANT 224" constă îndeosebi în caseta asimetrică din lemn cu margini rotunjite și panou frontal din material plastic. Caseta este finisată cu furnir nuc sau furnir mahon, în nuanțe (natur, mat mătăsos).



● **Televizorul în culori staționar, echipat cu circuite integrate și ceas electronic,** „CROMATIC 01"

Caracteristici tehnice:
— diagonala ecranului cinescopului: 67 cm;
— tub cinescop color autoconvergent „in line";
— componente semiconductoare (exclusiv selectorul și ceasul electronic): 18 circuite integrate, 52 tranzistoare, 76 diode și un multiplicator de foarte înaltă tensiune cu siliciu;
— asigură recepția emisiunilor în benzile I—V (FIF-UIF) în sistemele PAL și SECAM, normele OIRT și CCIR;
— structura constructivă: două blocuri funcționale deconectabile (șasiul montat vertical și blocul de comandă);
— puterea maximă consumată de la rețea: 100 W;
— ansamblu taster cu 8 taste și 8 diode electroluminescente pentru indicarea tastei în funcțiune;
— amplificatorul de frecvență intermediară conține un filtru cu undă de suprafață și cu circuit de control automat al frecvenței încorporat (soluție modernă de nivel mondial);
— dimensiuni de gabarit: 780x540x460 mm;
— greutatea aproximativă: 40 kg.

„CROMATIC 01" are o prezentare ultramodernă, prin caseta sa asimetrică din lemn, finisată cu folie imitație de furnir (PAL cașerat) sau cu furnir natur, cu panou frontal din masă plastică.

CROMATIC 01



ELCROM 01

● **Televizorul color staționar, echipat cu modul audio-video și ceas electronic,** „ELCROM 01"

Caracteristici tehnice:
— diagonala ecranului cinescopului: 51 cm;
— tub cinescop color autoconvergent „in line";
— componente semiconductoare (cu excepția selectorului și ceasului electronic): 9 circuite integrate, 78 tranzistoare, 94 diode și un multiplicator de foarte înaltă tensiune cu siliciu;
— asigură recepția emisiunilor în benzile I—V (FIF-UIF), în sistemele PAL și SECAM, normele OIRT și CCIR;
— structura constructivă: două blocuri funcționale deconectabile (șasiul montat vertical și blocul de comandă);
— puterea maximă absorbită de la rețea: 120 W;
— ansamblul modul audio-video mai cuprinde 6 tranzistoare și 4 diode;
— ansamblul taster cu 8 taste și 8 diode electroluminescente pentru indicarea tastei în funcțiune;
— dimensiuni de gabarit: 645x450x480 mm;
— greutatea aproximativă: 28 kg.

Acest tip de televizor mai este prevăzut cu: bornă de magnetofon, bornă de cască și cu numeroase reglaje automate (comutarea sistemului PAL sau SECAM, reglajul amplificării, controlul frecvenței etc.).

Prezentarea foarte modernă a televizorului „ELCROM 01" constă din caseta sa asimetrică din lemn, finisată cu folie de plastic ce imită lemnul de mahon sau nuc, cu panou frontal aplicat din masă plastică.

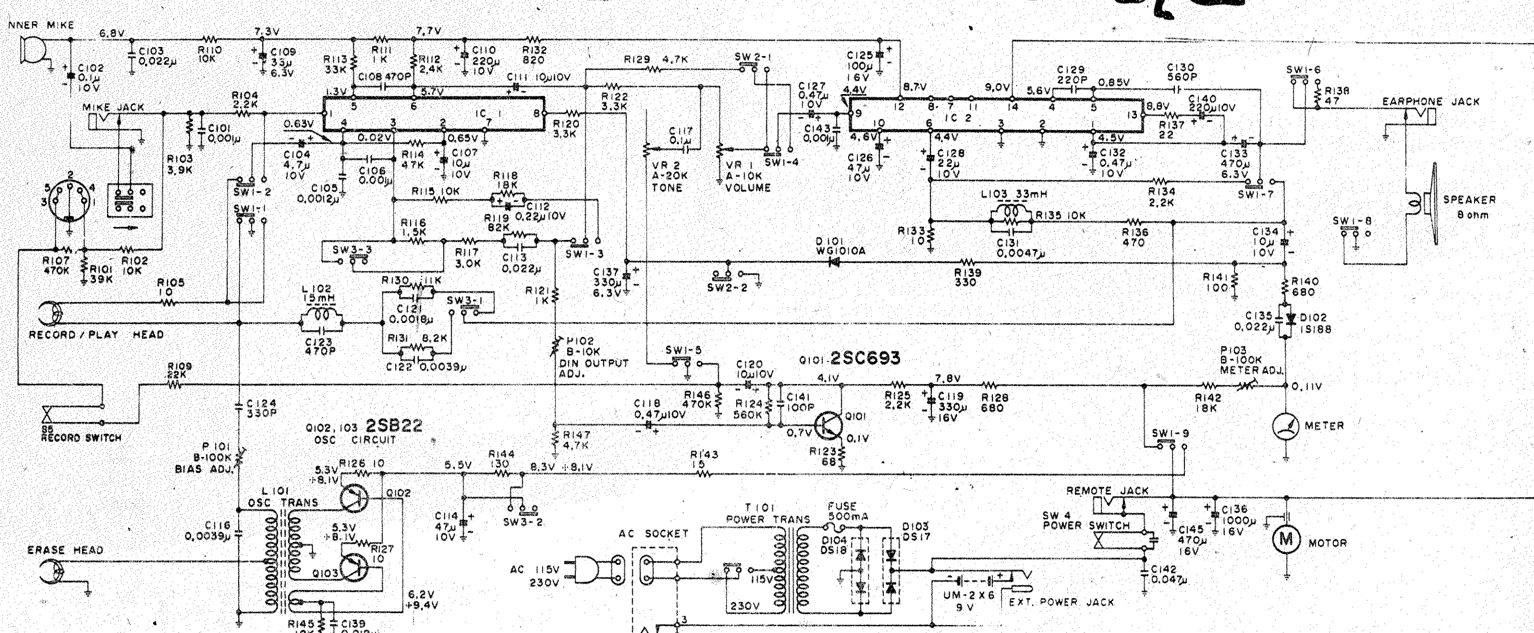
Pentru informații suplimentare va rugăm să vă adresați Întreprinderii „ELECTRONICA", București, Bd. Dimitrie Pompei nr. 5—7, sector 2, cod 72326, telefon: 88 20 80, telex: 10539.

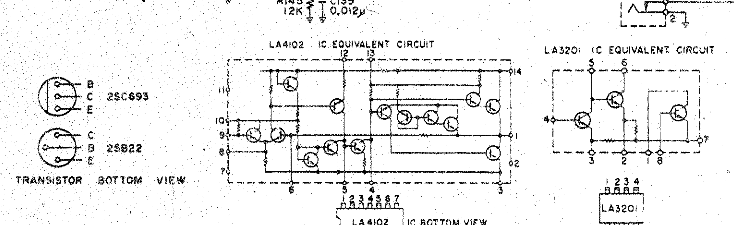
SERVICE

CIOLOCA ADRIAN — Sibiu
Imagine multiplă pe ecran nu apare din cauza buclei de adaptare, ci din orientarea antenei.
Revedeţi rubrica TV-Dx.
CELOIU MARIN — Craiova
Televizorul poate fi reparat şi fără schemă de un specialist.
VARTIC LAURENŢIU — jud. Bacău
Construiţi un grup de 4 antene care să fie montat la înălţime.
IANCU CONSTANTIN — Ploieşti
Construiţi antene Yagi pentru fiecare canal.
MUNTEANU FLORIAN — Carei
Activitatea de radioamator se desfăşoară numai pe benzile de frecvenţe special alocate acestui scop.
PETRESCU CĂTĂLIN — Ploieşti
Construiţi un amplificator cu TBA810.
KASZA ŞTEFAN — Braşov
Reglaţi etajul baleiaj cadre şi imaginea va deveni stabilă.
BUCULEI SILVIU — Fălticeni
Preluaţi semnal direct de la detector.
Construiţi un radioreceptor după o schemă publicată în revistă.
DIMA MIHAI — Alexandria
Transformatorul de ieşire se cumpără de la magazinele de specialitate.
GHEORGHE B. — Slatina
Construiţi amplificatorul aşa cum a fost prezentat în cartea respectivă.
TOPÎRCEANU FLORENTIN — Bucureşti
Nu deţinem date tehnice de la emiţătoarele TV la care vă referiţi.
BONDOC CONSTANTIN — Craiova
Vom publica schema unui etaj FI — sunet 5,5 MHz şi 6,5 MHz.
ŢOCA LEONARD — Bucureşti
Capul magnetic de la redare poate fi utilizat şi la înregistrare.
Desenul din scrisoare este al unui condensator.
BOLDA RADU — Cluj-Napoca
Nu deţinem datele circuitului STK 439.
IONICĂ GABRIEL — Tecuci
Semnalul maxim de intrare este de 1 V şi se aplică pe la potenţiometrul de volum.
JUNC NICOLAE — jud. Arad
Dimensionaţi antenele cu datele publicate în „Tehnium". Nu deţinem decît datele convertizorului de 100 W.
COSTEA ARISTIDE — Bucureşti
Defectul este în etajul baleiaj linii, nu în tubul cinescop.
ROMAN ION — Bucureşti
Desenarea circuitelor se poate face cu o soluţie (cerneală) obţinută din smoală dizolvată în toluen sau cu vopsea Titan (pentru sobe). Corodarea circuitului necesită clorură ferica.
CERNESCU NICUŞOR — jud. Timiş
Localitatea Băteşti nr. 17, cod 1861; doreşte să cumpere colecţia „Tehnium" 1970—1987.
PAVEL ADRIANA — Săuceşti-Bacău
Vom republica schema unei orgi de lumini alimentată la 12 V.
APOSTU VASILE — Bacău
Str. Violetelor 1 A, bloc 1 A; cumpără colecţia „Tehnium".
OPREA NICOLAE — Galaţi
Este normal şi chiar recomandabil ca imaginea să apară după sunet.
Vom publica schema solicitată.
OLTEANU GHEORGHE — Timişoara
Verificaţi alimentarea (starea condensatoarelor) şi chiar starea unor tuburi.
IOICA NICOLAE — Constanţa
Trebuie să modificaţi etajul de frecvenţă intermediară sunet.
ARDELEAN GHEORGHE — jud. Arad
Realizarea unui amplificator de antenă impune utilizarea unor anumite piese, interconectarea lor corectă, precum şi acordarea circuitelor oscilante pe o anumită frecvenţă.
Dungile verticale din stînga ecranului provin de la unele oscilaţii parazite din etajul final linii.
PÂRVAN EUGEN — Bucureşti
În etajul final audio de la aparatul „Pionier" se pot monta 6P6, 6P3, fără modificări la soclu sau EL84 cu schimbarea soclului.
URS EMILIAN — jud. Hunedoara
Localitatea Vărnoga 83, cod 2728; doreşte schimburi de reviste „Tehnium".
TUDOR NICOLAE — Bucureşti
Ca un material să fie publicat trebuie să prezinte interes cititorilor revistei respective. Nu toate materialele primite într-o redacţie văd lumina tiparului.

I. M.

SANYO M-2502 HU





DATCU FLORIAN — Constanţa
Casetofonul Sanyo M-2502 HU are ca preamplificator pentru înregistrare şi redare circuitul integrat LA3201, iar ca amplificator audio de putere circuitul integrat LA4102.
Oscilatorul de ştergere şi premagnetizare este compus din două tranzistoare 2SB22. Alimentarea este posibila de la reţea sau din baterii cu 9 V.

Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administraţia Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii»